



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU  
*Yhdessä enemmän*

# Väestöhälytinja järjestelmä

## Case: Keski-Uudenmaan pelastuslaitos

Aschan, Anette

2016 Laurea Leppävaara

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Laurea Leppävaara

Väestöhälytínjärjestelmä  
Case: Keski-Uudenmaan pelastuslaitos

Aschan Anette  
Turvallisuusalan koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Marraskuu, 2016

Aschan, Anette

**Väestöhälytínjärjestelmä Case: Keski-Uudenmaan pelastuslaitos**

Vuosi	2016	Sivumäärä	38
-------	------	-----------	----

Väestönsuojelulla tarkoitetaan laista riippuen joko omaisuuden suojaamista, väestön suojaamista ja varoittamista, pelastustoimintaa tai poikkeusoloihin varautumista. Vuonna 1999 kumoutuneen väestönsuojelulain myötä väestönsuojelu on pääasiassa perustunut alueellisten pelastuslaitosten palvelutasopäätökseen. Se, miten väestön suojaamista ja varoittamista on järjestetty, on jokaisen pelastustoimialueen sisäinen asia.

Tämä selvitys on laadittu Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle Laurea-ammattikorkeakoulun turvallisuusalan tradenomin koulutuksen opinnäytetyönä. Tämän työn tarkoituksena on tuottaa selvitys siitä, mistä eri osa-alueista Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen tuottama väestöhälytínjärjestelmä koostuu. Kirjallista materiaalia väestöhälytínjärjestelmistä on olemassa niukasti, minkä takia keskeisessä osassa tiedon keräämisessä oli asiantuntijalähtöiset haastattelut kohdistuen Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen väestöhälytínjärjestelmän suunnittelun, ylläpidon ja kehittämisen saralla työskenteleviin henkilöihin. Haastatteluilla kerättiin lähes kaikki tähän työhön kirjattu sisältö.

Haastattelujen myötä saatiin muodostettua Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle kattava kirjallinen selvitys, jota voidaan käyttää tulevan pelastustoimen uudistuksen selvitystöiden pohjana. Selvitystä voidaan käyttää myös suunnittelutyössä väestöhälytínjärjestelmien yhdistämisessä ja kehittämisessä. Asiantuntijahaastatteluissa pyrittiin selvittämään, minkälaisia kehittämisohdotuksia ja -mahdollisuuksia nykyisessä järjestelmässä on tai vastaavasti minkälaisia ominaisuuksia kaivattaisiin. Kehittämisohdotuksia haastatteluissa kertyikin kiitettävästi ja oleellimpana kehittämiskohteena esiin nousi jo olemassa olevan liikuteltavan hälyttimen jalkauttaminen ja käyttöönottoaminen operatiivisella puolella.

Asiasanat: Pelastustoimi, väestönsuojelu, väestöhälytínjärjestelmä, varoittaminen, pelastustoimen uudistus,

Aschan, Anette

**Civil defense system Case: Keski-Uusimaa Fire & Rescue Department**

Year	2016	Pages	38
------	------	-------	----

According to different laws civil defense means protecting property, protecting and warning people, rescue services and pre-arranging responses for the case of emergency. After the law of civil defense was repealed in year 1999 the civil defense has mostly been part of the service level agreement of areal rescue departments. Every areal rescue department has the right to arrange the protection and warning of the people as they wish.

This report has been created for the Keski-Uusimaa Fire & Rescue Department as a thesis of Bachelor's Degree Programme in Security Management at Laurea University of Applied Sciences. The objective of this project was to create a comprehensive report of the civil warning system produced by Keski-Uusimaa Fire & Rescue Department. Due to the lack of written sources, the interviews of specialists working in design, maintenance and developing of the civil warning system of the Keski-Uusimaa Fire & Rescue Department were crucial. Most of the data of this report was collected by these interviews.

The outcome of the interviews was a comprehensive written report to Keski-Uusimaa Fire & Rescue Department which can be used as a groundwork for the reform project of the rescue departments. This report can also be used to aid in the developing and designing of the co-operation between different civil warning systems of several areal rescue departments. One aim of the interviews was to find development ideas and possibilities regarding the current system and, respectively, find out what kinds of features could be added to the system. The ideas for development were excellently discovered and the implementation and introduction of the already existing movable civil warning system was considered as the most important development idea.

Keywords: rescue department, civil defense, civil warning system, warning, areal rescue reforming project

## Sisällys

1	Johdanto .....	6
1.1	Väestönsuojelu .....	6
1.2	Keskeiset käsitteet ja lyhenteet.....	7
1.3	Sisäasianministeriön pelastustoimen uudistushanke .....	8
2	Tiedonkeruu.....	9
2.1	Tutkimuskohteen esittely.....	10
2.2	Haastattelut tiedonkeruumenetelmänä .....	11
3	Kiinteä väestöhälytin .....	13
3.1	Ohjausjärjestelmät .....	14
3.2	Hälytinalitteisto .....	17
3.3	Mistä hälytys .....	21
3.4	Huolto ja ylläpito .....	23
4	Kiinteiden väestöhälyttimien sijoittelu .....	23
4.1	Uudet hälyttimet ja jo olemassa olevien uudelleensijoittaminen.....	24
4.2	Laskennallinen kuuluvuus.....	24
5	Liikuteltava hälytin .....	25
5.1	Asennus .....	26
5.2	Käyttöönotto .....	27
6	Järjestelmän kehittämismahdollisuudet .....	27
6.1	Pelastusajoneuvon hälytyslaitteiston hyödyntäminen .....	28
6.2	Varatiet .....	28
6.3	Täydentävät palvelut .....	29
7	Yhteenveto ja pohdintaa .....	29
	Lähteet .....	32
	Kuviot .....	34
	Taulukot .....	35
	Liitteet.....	36

## 1 Johdanto

Kun vuonna 1999 väestönsuojelulaki kumoutui, poistuivat myös kuntien sisäiset suojelulohkot ja -yksiköt. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että lain kumoutumisen myötä omatoiminen varautuminen ja sen johtaminen sekä organisointi ovat perustuneet pääasiassa pelastustoimen palvelutasopäätökseen. Ohjaavan säädösperustan puuttuminen on johtanut siihen, että omatoimisen varautumisen ja väestönsuojelun suunnittelu, perusta sekä järjestelyt ovat erilaisia eri kuntien alueella. (Koivukoski 2012, 188). Ainoa valtiollisen tason ohje väestönsuojelulle löytyy pelastuslain 28 §:stä, joka koskee alueen pelastustoimen palvelutasopäätöstä. 28 § mukaan huomioon palvelutasopäätöstä määriteltäessä on otettava myös toiminta poikkeusoloissa. Väestönsuojelulain kumoutumisen myötä ja väestönsuojelun siirryttyä osaksi pelastustoimen palvelutasopäätöstä, josta päätetään kuntien kuulemisen jälkeen, väestönsuojelu muutui pelastuslaitosten toiminnassa pienen roolin omaavaksi suunnittelu- ja valistustehtäväksi. (Rajajärvi 2012, 241).

Vuonna 2014 Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen tilanepäällikkö Ilkka Heinonen toi ilmi tarpeen kirjalliselle materiaalille, joka kattaisi kokonaisuudessaan pelastuslaitoksen väestöhälytinja järjestelmän. Tällöin tarkoituksena oli muodostaa koulutusmateriaali pelastuslaitoksen henkilöstölle käytettäväksi koulutuksissa, mutta SOTE-uudistuksen ja sen ohella tehtävän pelastustoimen uudistuksen myötä tarve ei enää ollut pelkälle koulutusmateriaalille vaan kattavalle kartoitukselle nykyjärjestelmästä. Saatua selvitystä on suunnitteilla käyttää nykyjärjestelmän kehittämiseen, mutta myös apuna pelastustoimen uudistushankkeessa annettaessa selvitys siitä, kuinka väestön varoittaminen on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella järjestetty.

Tarpeesta kattavalle kartoitukselle muodostui tälle opinnäytetyölle aihe ja opinnäytetyö vastaakin kysymykseen ”Mikä on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen väestöhälytinja järjestelmä?”. Tähän kysymykseen haetaan vastauksia lähinnä asiantuntijahaastattelujen muodossa, sillä kirjallista lähdemateriaalia vuosien mittaan on tuotettu äärimmäisen vähän. Tutkimusmuotona opinnäytetyö täyttää tapaustutkimuksen tunnusmerkit, tavoitteena ymmärtää nykytilannetta ja tuottaa kehittämis ehdotuksia. Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti (2014, 52) luonnehtivat tapaustutkimuksen pyrkimyksenä olevan tuottaa ”syvällistä ja yksityiskohtaista tietoa”, tavoitteena ymmärtää kehittämiskohdetta kokonaisvaltaisesti.

### 1.1 Väestönsuojelu

Väestönsuojelulla tarkoitetaan eri asioita eri laeissa. Pelastuslaissa 379/2011 väestönsuojelulla tarkoitetaan omaisuuden ja ihmisten suojaamista. Valmiuslaissa 1552/2011 puolestaan väestönsuojelulla tarkoitetaan pelastustoimintaa. Puolustustilalain 1083/1991 mukaan väestön-

suojelulla tarkoitetaan puolustustilalaissa tarkoitetuista poikkeusoloista ja poikkeusolojen myötä tulleiden tehtävien varautumista. Väestönsuojeluun velvollisia osallistumaan ovat myös pelastuslain 6§ mainitut tahot omien toimialojensa säädösten tai muun lainsäädännön säädösten mukaan. Normaalioloissa väestönsuojeluvalmisteluihin kuuluvat pelastuslain 50§ mukaan suunnittelu ja koulutus, suojarakenteiden - kuten väestönsuojien - rakentaminen, eri järjestelmien sekä tietoliikenneyhteyksien ylläpito, ja varautuminen eri toimenpiteisiin poikkeusolon aikana. Tällaisia toimenpiteitä ovat evakuointi, pelastustoiminta ja ensiapu, väestönsuojien huolto ja jälkiraivaus. Lainsäädännössä ei ole määritelty väestönsuojelujärjestelmää millään tavalla. (Rajajärvi 2012, 189).

Vuonna 2006 laadittiin väestönsuojaamisen strategia vuodelle 2020. Tässä strategiassa yhteen sovitettiin muun muassa sisäisen turvallisuuden ohjelma, yhteiskunnalle elintärkeiden toimien turvaamisen strategia sekä turvallisuus- ja puolustuspoliittinen selonteko. Yhdeksi sisäisen turvallisuuden ohjelman tavoitteeksi asetettiin väestöhälytintä järjestelmien uudistaminen nykyaikaista tekniikkaa hyväksi käyttäen ja järjestelmien suojaaminen niin, että ne vastaavat laajuudessaan poikkeusoloissa tunnistettujen uhkakuvien mukaisesti. Lisäksi tavoitteeksi asetettiin, että alueilla, joilla on merkittävä turvallisuutta vaarantavan suuronnettomuuden riski, voitaisiin ulkona olevaa väestöä varoittaa ulkohaalyttimin vaikka kyseessä ei olisikaan poikkeusolo. (Rajajärvi 2012, 185).

## 1.2 Keskeiset käsitteet ja lyhenteet

### SOTE-uudistus ja pelastustoimen uudistus

Sosiaali- ja terveydenhuollon uudistuksen myötä ensihoidon järjestäminen siirtyy viittä yliopistollista keskussairaala ylläpitävälle maakunnalle. SOTE-uudistuksen myötä myös pelastustoimi uudistuu samoin aluejaoon kuin sosiaali- ja terveydenhuolto. Tavoitteena on luoda kustannustehokas ja yhtenäinen pelastustoimi. Uudistuksen on tarkoitus edetä samassa aikataulussa SOTE-uudistuksen kanssa, tehtävien siirtyessä kunnilta itsehallinnollisille alueille vuoden 2019 alusta. (Sisäasianministeriö 2016a.)

### VIRVE-verkko ja VIRVE-radio

VIRVE lyhennystä käytetään viranomaisradioverkossa toimivasta päätelaitteesta ”Virvekapulasta”, jota voidaan käyttää radiona, puhelimenä ja sillä voidaan lähettää sekä vastaanottaa tekstiviestejä sekä statusviestejä (Sisäasianministeriö 2011).

Radioverkon ulkotilakuuluvuus kattaa koko Suomen ja on käytössä lähinnä pääasiassa turvallisuus- ja pelastusviranomaisilla sekä Erillisverkko Oy:ltä luvan saaneilla priorisoiduilla yrityksillä (Huoltovarmuuskeskus 2013). Operatiivinen johtamistoiminta VIRVE-verkossa tapahtuu eri käyttötarkoituksia varten luotujen puheryhmien kautta (Sisäasianministeriö 2011). VIRVE-

verkko on Tetra-teknologiaan perustuva radioverkko, jonka omistaa Suomen Erillisverkot-konserniin kuuluva Suomen Virve-verkko Oy (Virveverkko 2015).

## TETRA

Viranomaisradioverkko on toteutettu TETRA eli Terrestrial Trunked Radio-teknologialla.

TETRA on viranomaisille suunnattu digitaalinen puheradioverkko. (TCCA 2012.) Suomessa käytössä oleva viranomaisradioverkko VIRVE oli aloittaessaan ensimmäinen valtakunnallinen TETRA-radioverkko. TETRA tukee sekä puheen- että tiedonsiirtoa. Tiedonsiirto on mahdollista sekä paketti- että piirikytkentäisenä (Aschan 2015).

## Tilannekeskus (TIKE)

Tilannekeskus toimii 24/7 pelastuslaitoksen hallinnollisena päivystyspisteenä, turvallisuustiedon kerääjänä, -analysoijana, -jakajana ja -välittäjänä pelastuslaitoksen operatiivisille toimijoille, osakaskuntien avainhenkilöille, kuntien ja kaupunkien johtajille sekä toimialapäälliköille. Suuronnettomuus- tai vaaratilanteissa tilannekeskustoimintaa vahvennetaan tai sen ympärille perustetaan Pelastuksen johtokeskus (PEL JOKE), jonka viestikeskuksena Tilannekeskus toimii johtokeskustilanteessa. Tilannekeskuksen toimitilat ovat kahdennettu, mikä mahdollistaa toiminnan kahdesta eri toimipisteestä, keskuspalasemalta ja/tai Peijaksen sairaalan alakerrasta yhtä aikaa tai erikseen. (Heinonen 2016.)

## Johtokeskus (JOKE)

Suuronnettomuus- tai vaara- sekä muissa erityistilanteissa voidaan perustaa Pelastuksen johtokeskus tukemaan kenttäjohtoa ja ottamaan johtovastuu laajemmista kokonaisuuksista. Johtokeskus voidaan fyysisesti perustaa kumman tahansa tilannekeskuksen yhteyteen kumpaan tahansa tai molempiin toimipaikkoihin yhtä aikaa jakaen tapahtumiin liittyviä sekä päivittäisiä tehtäviä. (Heinonen 2016.)

## 1.3 Sisäasianministeriön pelastustoimen uudistushanke

Perustuslaissa 121 §:n 4 momentissa tarkoitettujen itsehallintoalueiden eli maakuntien tehtävänä 01.01.2019 eteenpäin on vastata sosiaali- ja terveydenhuollon lisäksi pelastustoimesta. Sote-järjestämislaissa säädetyt maakunnat sopivat pelastustoimen ja ensihoidon järjestämisestä yhteistyöalueittain viiden yliopistolistasairaalaan ylläpitävän maakunnan kanssa. Kaikki maakunnat hoitavat pelastustoimeen ja ensihoitoon liittyviä tehtäviä ja maakunnat sopivat järjestämisvastuussa olevan maakunnan kansassa toimien rahoittamisesta. Maakuntien tehtäviin kuuluu uudistuksen myötä myös aiemmin kunnille kuulunut yhteiskunnan turvallisuusstrategiaan sisältyvä alueellinen varautuminen, sen tukeminen sekä yhteensovitus tehtäviin, jotka kuuluvat maakunnalle. (Valtioneuvosto, 1-9.)



Hankkeen tavoitteena on sosiaali- ja terveystalouden järjestämiskäytännön myötä vahvistaa ja parantaa valtakunnallista pelastustoiminnan ja varautumisen johtamista, suunnittelua ja ohjausta, koordinoitua sekä valvontaa ja tätä myöten parantaa myös koko valtakunnan tasoa pelastusviranomaisten toimesta. Hankkeen yhdeksi tavoitteeksi on myös määritelty pelastustoiminnan ja siviiliviranomaisten johtamisen sekä koordinoimisen selkeytyminen laaja-alaisen uhkien torjunnassa. Hankkeen myötä myös kustannustehokkuutta ja urapolkuja kehitetään koulutusjärjestelmää ja sopimuspalokuntajärjestelmää uudistamalla. Tavoitteiden saavuttamisen myötä Suomeen tulee pelastustoimen palvelujärjestelmä, joka on nykyistä järjestelmää ketterämpi vastaamaan tulipalojen ja muiden onnettomuuksien ehkäisystä. Uusi pelastustoimi tulee olemaan nykyistä tehokkaampi ja yhtenäisesti koko valtakunnan tasolla ohjattu. Tavoitteiden saavuttamiseksi sisäasiainministeriön pelastusosastolle on perustettu sisäasiainministeriön ja pelastuslaitosten yhteinen hanke. Hanke asetetaan kolmeksi vuodeksi vuosille 2016-2018. (Sisäasiainministeriö 2016b, 2-9.)

#### Pelastustoimen ja varautumisen tehtävät - Selvityshenkilö Lauri Tarasti

Ministeri Lauri Tarasti luovutti selvityksensä valtion aluehallinnon ja maakuntahallinnon uudistamisesta 26.01.2016. Hänen tehtävänä oli selvittää muun muassa pelastustoiminnan järjestäminen tulevassa aluehallintouudistuksessa. Lähtökohtana selvityksellä oli asiakaslähtöinen ja rakenteeltaan selkeä sekä yhdenmukainen aluehallinto. (Valtiovarainministeriö 2016a.) Selvityksessään Tarasti esitti, että nykyisen 22 aluepelastuslaitoksen sijaan siirryttäisiin 12 pelastuslaitokseen. Pelastusasemien lukumäärä pysyisi nykyisellään, mutta alueita laajennettaisiin nykyisestäään vastaamaan sosiaali- ja terveystoimen palveluita. Tarastin mukaan Sote-uudistuksen myötä maakunnille siirtyvien tehtävien ja pelastustoimen tehtävien myötä alue- ja valtakunnalliseksi muodostuu vahva varautumisen keskeisyys. Pohdittavaksi selvityksen myötä tuli kysymys uuden tilanteen myötä alueellisen varautumisen koordinoiminen. Tarasti esittää selvityksessään, että alueellisen varautumisen koordinoiminen ja siihen liittyvät tehtävät sekä organisoimiseen vaadittavat muutokset selvitetään erikseen siten, että toteutuminen on mahdollista samassa aikataulussa maakuntauudistuksen kanssa. (Valtiovarainministeriö 2016b, 48-49.)

## 2 Tiedonkeruu

Johtuen siitä, että väestönsuojelu perustuu pelastustoimialueiden palvelutasopäätökseen, on julkista kirjallista materiaalia saatavilla niukasti. Vaikka käsitteenä väestönsuojelulla tarkoitetaan useampia asioita, yhdistetään se lähinnä enimmäkseen väestönsuojeliin, ei niinkään väestön varoittamiseen. Tämä muodostui haasteeksi alettaessa keräämään tietoperustaa selvityksen pohjaksi, sillä nopeasti kävikin ilmi että asiantuntijahaastattelut tulevat olemaan keskeisessä osassa tietoperustan muodostamisessa.

Lähes kaikki löydetty, sekä painettu että sähköinen materiaali, koskee lähinnä joko lakeja koskien väestön varoittamista ja suojelua tai sitä, mitä voimassa olevien lakien tai säädösten takana on lähinnä historiallisesta näkökulmasta katsoen. Väestönsuojelua väestöhälyttimien osilta koskevat lakipykälät löytyvät Pelastuslaista 379/2011. Muun muassa pykälässä 27 on maininta pelastuslaitoksen tehtävistä omalla toiminta-alueellaan ja pykälässä 32 pelastustoimintaan kuuluvista tehtävistä. (Pelastuslaki 379/2011.)

Yksi tämän opinnäytetyön aihetta todella läheltä sivuava diplomi-insinöörin tutkintoa varten tehty diplomityö kuitenkin löytyi. Diplomityön tekijänä toimi Kimmo Markkanen ja työ on julkaistu 12.10.2007. Diplomityön tarkoituksena on selvittää erilaisia tarjolla olevia vaihtoehtoja sekä pelastushenkilöstön hälyttämiseen, että väestöhälyttimien ohjaamiseen. Työn taustalla oli Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueelle toteuttava väestöhälytinjärjestelmän ohjausjärjestelmän uusiminen. (Markkanen 2007, 1-3.) Markkasen diplomityö toimi hyvänä pohjana yleisesti väestöhälytinjärjestelmään tutustuttaessa.

## 2.1 Tutkimuskohteen esittely

Keski-Uudenmaan pelastuslaitos toimii Vantaan, Tuusulan, Keravan, Järvenpään, Nurmijärven, Mäntsälän, Hyvinkään ja Pornaisten kunnan alueella, muodostaen yhden pelastustoimi-alueen Suomen 22 pelastustoimi-alueen joukossa. Keski-Uudenmaan pelastustoimialueella toimii 12 pelastus- ja 2 ensihoitoasemaa (Keski-Uudenmaan pelastuslaitos 2015) ja sen väkiluku on kasvanut vuosittain keskimäärin 3500 asukkaan vauhdilla nyt sen ollessa jo lähes 440 000 asukasta (Väestörekisterikeskus 2013-15). Asukasluvun jatkuva kasvu, kuntien jatkuva kehittymisen ja uusien asuinalueiden rakentamisen tarve, asettaa pelastuslaitokselle omat haasteensa pysyä alueiden turvallisuuskehityksessä mukana päivittäisen pelastustoimen, ensihoidon, varautumisen sekä väestönsuojelun saroilla.

Tutkimuskohteena toimii Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen nykyinen väestöhälytinjärjestelmä. Nykyiseen laajuuteen järjestelmä on laajennettu 2003 ja sitä on päivitetty ajan saatossa pääasiassa kaiutin-, vahvistin- ja erilaisten häiriö- sekä mittaustietojen keräysjärjestelmien osalta. Ohjausjärjestelmä on säilynyt perusratkaisultaan samankaltaisena. Varsinaiset hälyttimet koostuvat usean eri valmistajan laitteistoista, jotka on sovitettu VSS-PIC sovitinkortilla toimimaan uusitun yhteisen ohjausjärjestelmän mukaisesti. (Aschan 2015.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda käyttäjiä - tässä tapauksessa Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen henkilöstöä - palveleva teos. Sen tarkoituksena on selvittää väestöhälytinjärjestelmän nykytila ja mahdollisesti tuoda esiin uusia kehittämisajatuksia ja saada ulkopuolisen näkökulma järjestelmäkehitykseen. Lisäksi tämä opinnäytetyö tarjoaa tietoa myös ulkopuolisille aiheesta kiinnostuneille. Mahdollisuuksien mukaan saatua selvitystä nykytilasta pyritään

käyttämään suunnittelutyössä mikäli pelastustoimen uudistus vuonna 2019 koskettaa myös väestöhälytínjärjestelmiä.

## 2.2 Haastattelut tiedonkeruumenetelmänä

Haastattelu tarjoaa luotettavan ja pätevän tiedonsaannin lisäksi myös joustavuuden tiedonkeräämisessä. Haastattelut mahdollistavat aiheesta keskustelun haastateltavan kanssa, jolloin on mahdollista saada tietoa ennalta laadittujen kysymysten ulkopuolelta. Haastattelut tarjoavat myös vapauden valita haastateltavaksi sellaiset henkilöt ja asiantuntijat, jotka tietävät tutkimuskohteesta ja tutkittavasta asiasta mahdollisimman kattavasti. (Sarajärvi & Tuomi 2011, 73- 74.) Haastatteluihin valittiin neljä väestöhälytínjärjestelmän parissa työskentelevää asiantuntijaa.

Tiedonkeruumenetelminä käytettiin sekä teemahaastattelua että syvähaastattelua. Haastattelut vievät aikaa sekä suunnittelun että haastattelujen toteuttamisen suhteen, mikä osaltaan havaittiin yhdeksi kuormittavimmista osista opinnäytetyöprosessia. Haastattelu tiedonkeruumenetelmänä on kuitenkin ymmärrettävä systemaattisena menetelmänä, jonka tavoitteena on luotettavan ja pätevän tiedon saanti. (Hirsjärvi & Hurme 2014; 11, 47) Haastatteluihin varattiin noin kaksi tuntia aikaa teemahaastatteluiden osalta, syvähaastattelussa aikaa meni noin kolmesta neljään tuntia jokaisena haastattelukertana.

### Teemahaastattelu

Teemahaastattelussa kysymykset on valmiiksi teemoiteltu aihepiireittäin ja kaikille haastateltaville on samat aihepiirit - eli teemat - joista esitetään kysymyksiä. Teemahaastattelu sijoittuu haastattelumuodoissa strukturoidun ja strukturoimattoman haastattelun väliin, ollen vapaampi kuin tiukkoihin kysymyksiin ja lomakkeisiin sidottu strukturoitu haastattelu, mutta kuitenkin järjestelmällisempi kuin strukturoimaton haastattelu. (Hirsjärvi & Hurme, 47-48.) Haastatteluja varten luotiin valmiit teemoitellut kysymykset, jotka toimitettiin haastateltaville etukäteen (Liite 1).

Teemahaastatteluihin valikoituivat henkilöt Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselta sen perusteella, mitä osaamista ja tietoa heillä on koskien väestöhälytínjärjestelmän eri osa-alueita. Ilkka Heinonen on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen tilanpäällikkö, joka vastaa tilanne- ja johtokeskus toiminnasta. Heinonen on ollut mukana muun muassa väestöhälytínuudistuksessa vuonna 2004. Hannu Kuhanen on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen valmiuspäällikkö ja Ville Hyytiäinen toimii valmiussuunnittelijana. Haastattelut suoritettiin 29.-30.6.2016.

## Syvähaastattelu

Syvähaastattelu - toisin sanoen strukturoimaton haastattelu - on teemahaastattelua vapaampi ja keskustelumaisempi haastattelumuoto. Käytössä on valmiiksi laaditut avoimet kysymykset, mutta haastattelijan tarkoituksena on johdattaa keskustelua eteenpäin ja kaivautua pintaa syvemmälle. Hirsjärvi ja Hurme (2014, 45-46) toteavatkin kirjassaan, että syvähaastattelua käytettäessä tarkoituksena on saada alkuperäiseen kysymykseen esitetystä vastauksesta jatkokysymys aikaiseksi ja sitä myöten pitää haastattelu keskustelunomaisena. Heidän mukaan syvähaastatteluun valitaan yleensä ainoastaan muutama tarkoin harkittu haastateltava. (Hirsjärvi & Hurme 2014, 45-46) Opinnäytetyöprosessissa syvähaastattelua käytettiin väestöhälyttimien tekniikan kokonaiskartoittamiseen.

Syvähaastattelua käytettiin tiedonkeruumenetelmänä haastateltaessa Asctel Oy:ltä Risto Aschania, joka urakoi ja vastaa Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueen väestöhälyttimien teknisestä ylläpidosta. Hän tukee myös valmiuosaston suunnittelua uudishankinnoista, -asennuksista, vuosittaisista korjaus-, huolto- ja ylläpitotöistä. Haastattelu suoritettiin kolmessa osassa aihepiirit jaotellen, johtuen lähinnä aihealueen laajuudesta. Muistiinpanojen kirjaaminen tapahtui tietokonetta apuna käyttäen, mutta myös käsin piirtäen ja hahmottaen. Haastattelu suoritettiin 4.-6.5.2015.

## Litterointi ja tulosten käyttö

Teemahaastatteluiden haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin, eli kirjoitettiin puhtaaksi, niiltä osin, kuin se oli aiheen kannalta oleellista. Litterointi tehtiin puhekielisenä ja pois jätettiin kaikki aiheen kannalta tarpeeton. Litteroinnin jälkeen saatu materiaali käytiin lävitse ja teemoiteltiin kysymysten mukaisiin teemoihin. Tällä tavalla mahdollistettiin saadun aineiston yhtäläisyyksien ja eriävien näkemysten havaitseminen. (Ojasalo ym. 2014, 99.)

Strukturoimattoman haastattelun kohdalla sanatarkasti litteroiminen ei ollut mahdollista, sillä minkäänlaista nauhoitusta ei haastattelujen aikana tehty vaan kaikki muistiinpanot olivat joko kirjallisia tai kuvallisia. Litterointi tapahtui puhtaaksikirjoittamalla haastattelun jälkeiset muistiinpanot omin sanoin ja ne toimitettiin haastateltavalle oikoluettavaksi, jotta heti alusta saakka käsitteet sekä termit pysyivät oikeina ja mahdollisilta väärinymmärryksiltä välttyttiin lähes kokonaan.

Haastatteluiden tuloksia käytettiin teoriapohjana väestöhälytintjärjestelmän kokonaiskuvan hahmottamiseen. Samalla kartoitettiin, minkälaisia muita mahdollisuuksia väestön hälyttämiseen Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella on. Haastatteluissa kerättiin myös kehittämismahdollisuuksia ja -ideoita, joista merkittävimmät esitellään työn loppupuolella. Yhteenvedossa

työn lopussa pohditaan yleisesti, mitkä olisivat kannattavimmat kehityskohteet väestöhälytinjärjestelmän kaikki mahdollisuudet huomioon ottaen. Yhteenvedoksi järjestelmästä on laadittu haastattelujen perusteella taulukko, josta käy ilmi kokonaisuudessaan millä tavalla väestön varoittaminen on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella järjestetty.

### 3 Kiinteä väestöhälytin

Väestöhälytinjärjestelmän väestölle tutuin osa on rakennuksien katolla sijaitseva kaiutinmasto (kuvio 1), josta annetaan testikuulutus jokaisen kuukauden ensimmäisenä arkimaanantaina kello 12. Sen äänen tunnistaa lähes jokainen ja pelastussuunnitelmissa sivuutetaan sitä, kuinka toimitaan jos väestöhälyttimestä hälytys testikuulutusajan ulkopuolella annetaan. Väestöhälyttimen takana kuitenkin on enemmän kuin pelkkä kaiutin ja masto, ja valmiiksi nauhoitetut äänet. Jotta hälytys on mahdollista antaa viipymättä tilanteen niin vaatiessa, on täytynyt kehittää ja suunnitella monia eri tietoliikenneteitä ja myös fyysisiä paikkoja, joiden avulla hälyttäminen onnistuu. Kiinteään väestöhälyttimen lisäksi Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella on liikuteltava hälytin, josta lisää myöhemmin kappaleessa viisi. Tueksi järjestelmän ymmärtämiseksi on Asctel Oy:n kanssa yhteistyössä laadittu kolme kuviota, joista kaksi kuvaavat hälytinpäitä (missä kaiuttimet sijaitsevat) ja yksi kuvaa ohjausjärjestelmiä (joista hälytys on mahdollista antaa).



Kuvio 1: Väestöhälyttimen kaiuttimet on tuttu näky monelle (Aschan 2016)

Väestöhälytínjärjestelmä koostuu kahdesta osasta, jotka ovat ohjausjärjestelmä ja alueelle asennetut fyysiset hälytínlaitteistot. Ohjausjärjestelmistä aktivoidaan väestöhälyttímien käynnistys, annetaan ohjaustietoja ja kerätään lokítietoja, kun taas hälytín tulee olla asennettuna väestöntiheyden mukaan keskeiselle paikalle sekä hyvälle kuuluvuusalueelle. Jotta nämä kaksi - ohjausjärjestelmä ja hälytínlaitteistot - saadaan toimimaan, laitteistojen kirjo huomioiden, yhdessä ilman ongelmia, rajapintojen pitää toimia moitteettomasti. Ajan saatossa järjestelmää on rakennettu kunkin ajan tekniikalla sekä parhaalla mahdollisella sen ajan tuntemuksella, minkä vuoksi eri valmistajien ja aikakausien laitteita on runsas kirjo. (Aschan 2015.)

Nykyiseen väestöhälytínjärjestelmään siirryttiin vuonna 2004. Siirtyminen oli helppoa ja suhteellisen edullista, sillä käyttöön jätettiin silloinen hälytínverkko elektronisten hälyttímien osalta niiltä osin kuin se oli vaan mahdollista ja tarkoituksenmukaista. Osa laitteistoista oli jo niin vanhaa, että niiden päivittäminen uuteen oli halvempaa kuin korjaaminen olisi osahankintojen jälkeen ollut. Nykyiseen väestöhälytínjärjestelmään siirryttäessä myös hälyttímien paikkoja tarkasteltiin ja osa siirrettiin paremmille paikoille niiden jäätyä katvealueelle uudisrakentamisen myötä. Osa moottorisireeneistä korvattiin uusilla elektronisilla hälyttímillä ja loput jäivät pois käytöstä. (Aschan 2015.)

### 3.1 Ohjausjärjestelmät

Ohjausjärjestelmällä tarkoitetaan pääasiassa kiinteää tietokonetta ja siihen asennettua hälyttímien ohjausohjelmaa. Kiinteät ohjausjärjestelmät on sijoitettu tilannekeskukseen, joka toimii keskuspelastusaseman yhteydessä sekä rinnakkaisessa varapaikassa Peijaksen sairaalan alakerrassa. Kumpaakaan ohjaustietokonetta ei ole kytketty mihinkään tietoverkkoon, millä rajataan ulkopuolisten pääsy väestöhälyttímien ohjausjärjestelmään. Kovalevyn kahdennusta tietokoneissa ei ole, mutta kummastakin tietokoneesta ja järjestelmästä on mahdollisuus saada samat lokítiedot ulos, jos toinen ohjaustietokone syystä tai toisesta rikkoutuu. (Aschan 2015.)

#### **Multi Control Touch Panel (MCT Paneeli)**

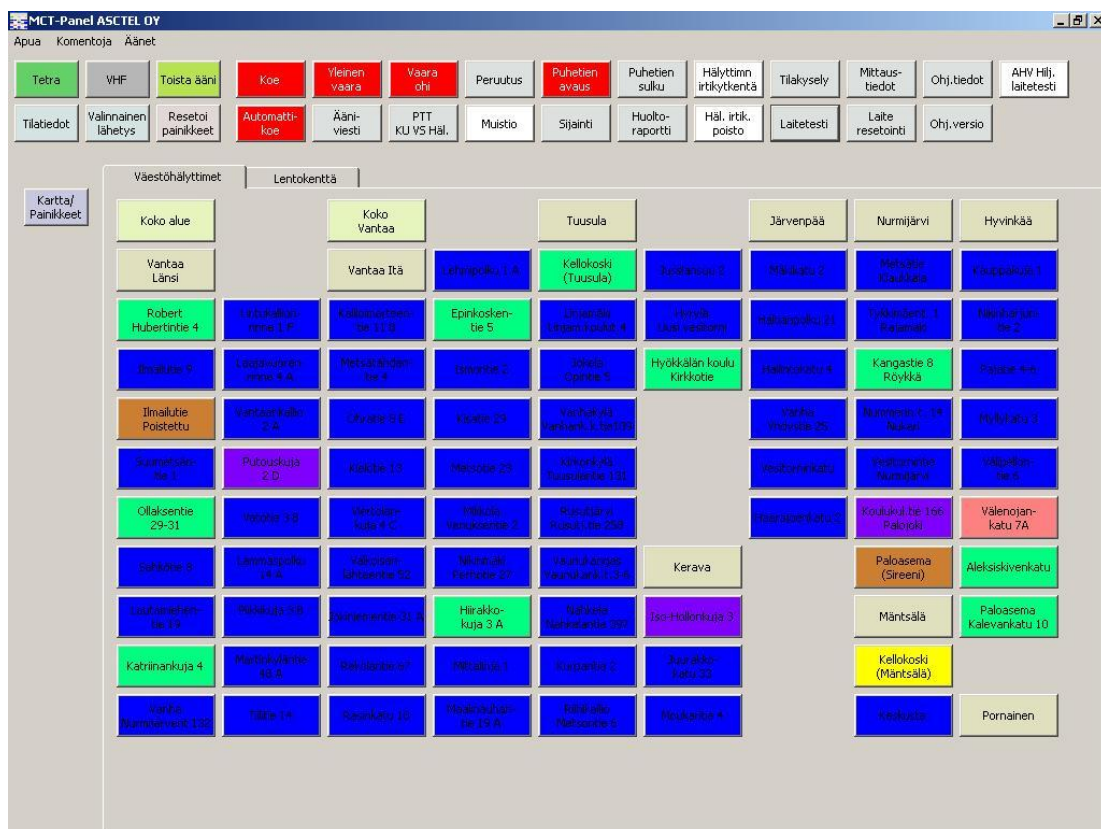
MCT Paneeli on tietokonepohjainen ohjausjärjestelmä (kuvio 2), jolla väestöhälyttímien ohjaus ja reaaliaikainen valvonta tapahtuu. Ohjelman kautta ohjataan kaikkia asennettuja väestöhälytínlaitteistoja ja kerätään lokítiedostoja määritellyistä toimin-teista sekä tarvittaessa muun muassa irtikytetään yksittäisiä hälyttímíä pois käytöstä.



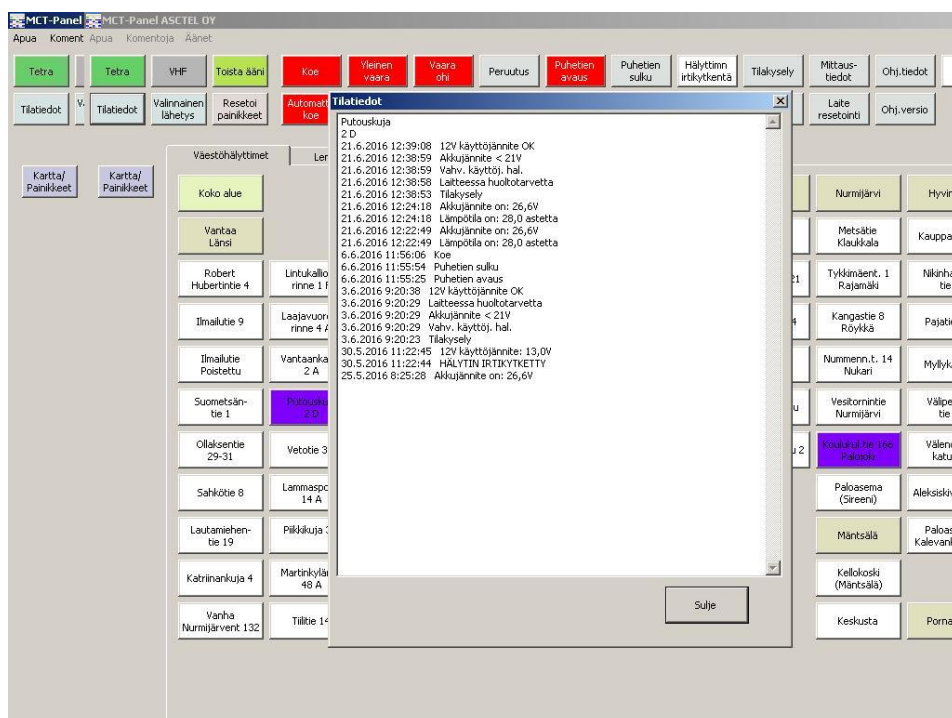
Kuvio 2: Tilannekeskuksessa sijaitseva hälyttimien ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Hälyttimelle voidaan tehdä myös hiljainen laitetestaus. Tällöin hälyttimestä ei kuulu ääntä, mutta siitä saadaan tiedot hälyttimen toiminnasta, laitetilän lämpötilasta, akkujen jännitteestä ja mahdollisista muista aktiivisista määritellyistä vikatiedoista (kuvio 3). Eräissä hälyttimille ohjataan tehot päälle joko suuritaajuisella tai 50Hz:n äänellä. Sekä laitetestaus että tilakysely voidaan suorittaa yhdelle tai useammalle hälyttimelle samanaikaisesti. Koesoiton tai muun ohjauksen jälkeen hälytin lähettää kuittaukset ja mahdolliset vikatiedot ohjaus-tietokoneen lokitiedostoon. Hälyttimen indikoidessa vikatilaa voidaan eri ohjauksilla, kuten tilakyselyllä, laitetestillä ja mittauksilla, tarkentaa vikatilanteen aiheuttajaa (kuvio 4). (Aschan 2015.)

Kaikki tapahtumat tallentuvat automaattisesti ohjausjärjestelmään, josta ne on mahdollista hakea jopa sekuntien tarkkuudella. Tapahtumat voidaan siirtää omiin tiedostoihin tai tulostaa arkistokäyttöön. Tällöin haluttu tietokanta voidaan kopioida ja tallentaa erilliselle tiedostolle, joka siirretään tyypillisesti ulkoisen muistin avulla toiselle koneelle. Ohjausjärjestelmä mahdollistaa kaikkien hälyttimien, alueellisten että yksittäisten hälyttimien käynnistämisen kokeilu- ja vaaratilanteissa. Vantaan alueen hälyttimiin voidaan antaa myös puhetiedotteita mikrofonin kautta tai valmiita puhetiedotuksia. Hälyttimien koesoitto suoritetaan tilannekeskuksesta käsin aina jokaisen parillisen kuukauden ensimmäisenä arki maanantaina ja parittomina kuukausina koehälytyksen suorittaa Keravan Hätäkeskus. (Aschan 2015.)



Kuvio 3: Laitetestin jälkeen ohjauspaneeli antaa tiedot jokaiselta hälyttimeltä. Tarkemmin tietoja pääsee lukemaan tilatietojen kautta



Kuvio 4: Tilatiedot Putouskuja 2 D sijaitsevasta väestöhälyttimestä, jotka luettu hälyttimen indikoidessa tilakyselyn jälkeen vikatilaa



## VSS-PIC liitäntä-/sovitinkortti

VSS-PIC on sovitinkortti, joka toimii Virve-radion ja ohjattavan laitteen - tässä tapauksessa väestöhälyttimen - välisenä liitäntärajapintakorttina. Kaikissa Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen väestöhälyttimissä on kyseinen sovitinkortti, kuten myös ohjausjärjestelmissä esimerkiksi VHF radion ohjauksia varten. VSS-PIC sovitinkortti mahdollistaa hälytyksen antamisen hälyttimelle esimerkiksi VIRVE-radion kautta. VSS-PIC sovitinkortti kehitettiin yhteistyössä Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen kanssa, etsittäessä ratkaisua jolla pystyttäisiin hyödyntämään jo olemassa olevaa tekniikkaa, säilyttämään silloiset palvelut ja mahdollistamaan monipuolinen liitäntärajapinta eri tekniikoihin. Kehitystyön aikana keskusteltiin myös eri hälytinalaitevalmistajien sekä muiden pelastuslaitosten kanssa heidän tarpeistaan tulevaisuudessa. (Aschan 2015.)

VSS-PIC sovitinkortissa on analogisia sisäänmenoja neljä kappaletta, joista yhtä käytetään akkujännitteen lukeman saamiseen. Digitaalisia sisäänmenoja on kuusi kappaletta. Muuntajalla varustettuja pientaajuustuloja ja lähtöjä on neljä kappaletta, jotka mahdollistavat esimerkiksi asemakuulutuksissa linjan kytkemisen asemakuulutusvahvistimeen. Lisäksi VSS-PIC sovitinkortti sisältää erillisen muuntaja sisäänmenon VHF-radiolle ja muuntajalla varustetun lähdön VIRVE-radiosta. (Aschan 2015.)

VSS-PIC sovitinkortti on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen lisäksi käytössä muun muassa Itä- ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksilla sekä Jokilaakson pelastuslaitoksella Suomessa. Virossa on Pärnun ja Sillanmäen alueen väestöhälyttimien ohjauksissa käytetty myös MCT Paneelia ja VSS-PIC sovitinkorttia. (Aschan 2015.)

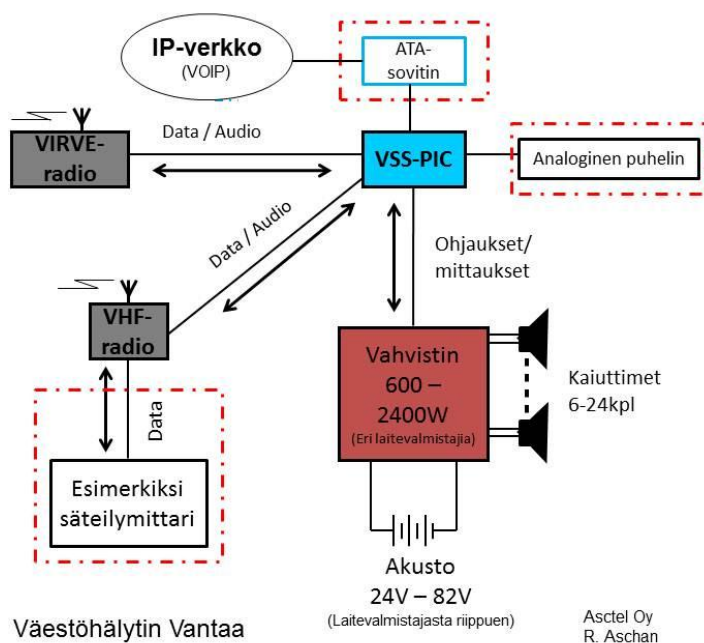
## VHF-radio

VHF-radio (Very High Frequency) on tietyllä radiotaajuudella toimiva analoginen radio. (Sisäasianministeriö 2011.) Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella kaikkiin Vantaalla sijaitseviin hälyttimiin on asennettu VHF-radiot Virve-radioiden varayhteydeksi. VHF tukiasema on kytketty tilannekeskuksessa sijaitsevaan ohjausjärjestelmään VSS-PIC sovittimella. (Aschan 2015.)

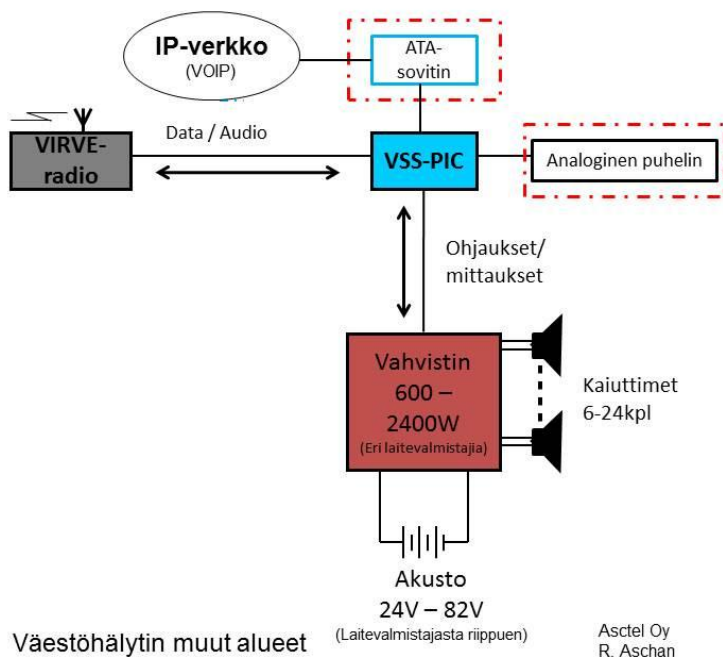
### 3.2 Hälytinlaitteisto

Hälytinlaitteisto voidaan jakaa toiminnallisesti viiteen eri osaan. Nämä osat ovat kaiuttimet, vahvistin, VSS-PIC sovitinkortti, akusto ja Virve-radio. Vantaalla on lisäksi kaikissa VHF-radiot (kuvio 5). Osiltaan väestöhälyttimet ovat samanlaisia koko Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella, mutta tekniikan osalta niissä on eroja (kuvio 6). Tämä johtuu siitä, että väestöhälyt-

timien laitevalmistajia on useampia ja tekniikkaa on uusittu vuosien varrella. Ainoat yhdistävät tekijät jokaisessa hälytinalaiteistoissa ovat VSS-PIC sovitinkortti, jonka kautta järjestelmään on kytketty Virve-radio. (Aschan 2015.)



Kuvio 5: Västehälytinjärjestelmän hälytinpää Vantaan alueella (Aschan 2015)



Kuvio 6: Västehälytinjärjestelmän hälytinpää muilla alueilla (Aschan 2015)

Hälytinalitteisto on sijoitettu yleensä mahdollisimman tiheästi asutulle, hyvän kuuluvuusalueen kattavalle korkealle paikalle, kuten esimerkiksi vesitornin katolle. Yleensä hälyttimet asennetaan kaupungin tai kunnan omistamiin kiinteistöihin. Tiheään asutuilla alueilla - kuten Vantaalla on suurin osa väestöhälyttimistä jouduttu sijoittamaan kerrostalojen katoille, vaikka tätä vaihtoehtoa pyritään välttämään. Tämän johtuu pitkälti siitä, että yksityisten taloyhtiöiden lupa-asiat ovat yleensä pitkäkestoisia ja ongelmia saattaa tuottaa kiinteistöjen julkisivuarkkitehtuuriset asiat. Hälytinalitteiston masto ja siihen kiinnitetyt kaiuttimet ovat melko näkyvät sekä huomiota herättävät vaikkakin muut osat ovat yleensä kiinteistöautomaatio- tai ullakkotiloissa lukitussa laitekaapissa suojassa luonnonvoimilta ja ilkivallalta. (Aschan 2015.)

### Suurtehokaiuttimet ja vahvistimet

Kaiuttimien määrä vaihtelee laitevalmistajan mukaan. Keski-Uudenmaan Pelastustoimi-alueen väestöhälyttimissä on kaiuttimia 6-24 kappaletta ja niiden tehot vaihtelevat 600 watista 2400 wattiin. Kaiuttimet ovat yleensä lasikuituisia (kuvio 7) ja niissä käytettävän ohjaimen tehot vaihtelevat 100-200W välillä. Osa vanhaa järjestelmää olevista kaiuttimista ovat vielä muovisia (kuvio 8), jotka vikaantuessaan vaihdetaan lasikuituisiin. (Aschan 2015.)



Kuvio 7: Lasikuituiset kaiuttimet. Vasemman puoleiset kaksi ennen pesua (Aschan 2015)



Kuvio 8: Muoviset kaiuttimet kestävät säävaihteluita lasikuituisia kaiuttimia huonommin (Aschan 2015)

Keski-Uudenmaan pelastustoimi-alueella - sekä muualla Suomessa - käytössä olevat väestöhälyttimien vahvistimet ovat useiden eri valmistajien malleja. Tehoiltaan yksittäiset vahvistimet (vahvistin moduuli) ovat 600W-1000W. Moduuleita on aina yhdessä vahvistimessa yhdestä neljään kappaletta, eli tehot vaihtelevat 600W ja 2400W väliltä. Tekniikaltaan kaikki vahvistimet ovat niin sanotusti analogisella tekniikalla toteutettuja. Kaikkien valmistajien vahvistimet ovat modulaarisia, jolloin vikaantuneen yksikön vaihto on helppoa. (Aschan 2015.)

### Akusto

Väestöhälyttimien käyttöjännitteet (24V-82V) ovat myös valmistajakohtaisia, mutta yleisemmin käyttöjännite on 24V. Hälyttimen akut ovat puskurilatauksessa ja ottoteho otetaan aina akuista. Instoman (nykyisin valmistus Sarco Oy:llä) vahvistin toimii myös pelkällä verkkojännitteellä (AC 240V), jos akusto on vikaantunut. Akkuja valvotaan reaaliaikaisesti VSS-PIC sovitinkortilla. Akut vaihdetaan viiden - kymmenen vuoden välein tai esimerkiksi järjestelmän (MCT Paneeli) valvonnan ilmoittaessa akkuvikaa. (Aschan 2015.)

### VSS-PIC sovitinkortti, Virve-radio ja VHF-radio

Kuten ohjausjärjestelmän päässä (esim. VHF radion liitäntä), myös hälytinpäässä on VSS-PIC sovitinkortti. Sovitinkortin avulla Virve-radio on saatu liitettyä väestöhälytinjärjestelmään hälyttimen päässä. Yhteys ohjausjärjestelmän ja hälyttimen välillä toimii pääasiallisesti VIRVE-verkon kautta. Hälyttimen suuntaan tapahtuvat ohjaus, tilakyselyt ja puhutien avaukset

välittyvät VSS-PIC sovitinkortin kautta. Ohjausjärjestelmään saadaan hälytyslaitteiston ohjauksen kuittaustieto sekä hälyttimen vikatiedot muun muassa kuukausittaisista koesoitoista. Myös VHF-radiot (varayhteys) on kytketty VSS-PIC sovitinkortilla hälytinjärjestelmään. (Aschan 2015.)

Jokaisessa väestöhälyttimessä on Virve-radio ja jokaisella Virve-radiolla on oman ISSI-numeronsa, joka on verrattavissa normaaliin matkapuhelinnumeroon. ISSI eli Individual Short Subscriber Identity, joka suomennettuna tarkoittaa radiotilaa-numeroa. (Sisäasianministeriö 2011.) ISSI-numeron avulla tapahtuu esimerkiksi yksittäisen hälyttimen ohjaus ja tilakyselyt. (Aschan 2015.)

Vantaan alueella oleviin väestöhälyttimien varayhteyksien VHF-radioihin on mahdollisuus kytkeä esimerkiksi säteilymittari, jolloin saadaan säteilyarvoja useammista kohteista. Tätä mahdollisuutta ei kuitenkaan ole otettu toistaiseksi käyttöön. VHF-radioilla toteutettu varayhteys väestöhälyttimille on toteutettu ainoastaan Vantaan alueella, eikä niiden asentamista muiden pelastusalueen kuntien hälyttimiin ole suunniteltu. (Aschan 2015.)

### Sensoriliitäntä

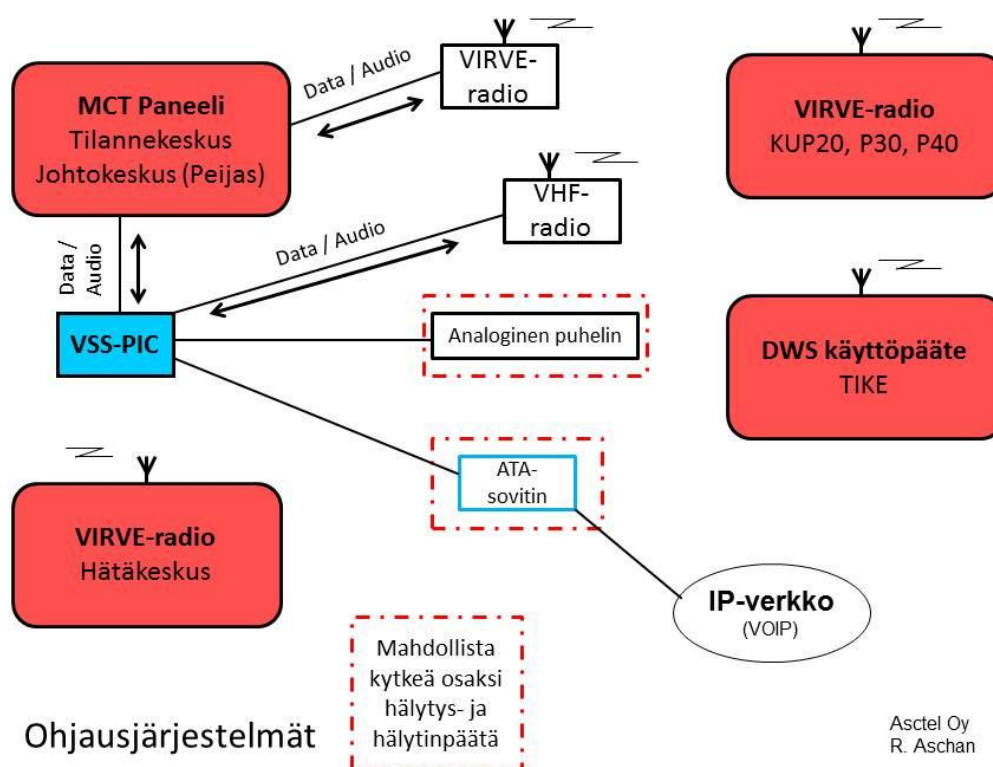
VHF-radioiden lisäksi myös VIRVE-radioiden kautta on mahdollista siirtää tietoa sensorista ohjauslaitteistoon. Koska väestöhälyttimet on pyritty sijoittamaan riskialttiiden kohteiden läheisyyteen, on sensorin liitäntämahdollisuus hyödyllinen. Edellä mainitun säteilymittarin lisäksi, verkkoon on mahdollista kytkeä myös esimerkiksi kaasuilmaisimia ja -antureita sekä meteorologisia mittareita. Kaasuilmaisimen avulla kaasuvuodosta tai palosta aiheutuneen kaasupilven havaitseminen sekä kulun mallintaminen helpottuu, kun tieto kaasusta ja sen takana olevan myrkyt ominaisuuksista saadaan nopeasti tietoon. (Aschan 2015.)

Keski-Uudenmaan pelastustoimen alueella olevilla kunnilla ja yrityksillä on ollut kiinnostusta koskien sensoriliitäntämahdollisuutta ilman, että se olisi kytkettynä väestöhälyttimiin. Tällöin olisi mahdollista kerätä tietoa isompien kemikaalilain alaisuudessa toimivien yritysten päästöistä ja mahdollisesta vuodosta saataisiin välittömästi tieto eteenpäin etenkin taajama-alueilla. Lisäksi kiinnostus ratayhteyksien kemikaalikuljetuksien kannalta riskialttiimpien kohtien varustamisesta kaasuilmaisimin ja -anturein on tuotu esiin. (Aschan 2015.)

### 3.3 Mistä hälytys

Hälytyksen antaminen Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen tilannekeskustiloista annetaan aina MCT Paneelin kautta. Puheyhteys on mahdollista avata myös Tilannekeskuksessa sijaitsevalla DWS-käyttöpäätteellä, joka on kiinteä VIRVE:n käyttöpaikka. Tällöin toimitaan ISSI-

numeroilla. DSW:n kautta hälytyksen antaminen tosin useampaan väestöhälyttimeen on hidasta, sillä jokainen hälytin täytyy hakea ja valita pitkältä listalta ISSI-numeroineen ja tämä voi viedä aikaa jopa kolmesta viiteen minuuttiin, riippuen hälyttimien määrästä. Lisäksi mahdollisuus antaa hälytys VHF-radion kautta löytyy rajoitetulle alueelle. Tätä kautta tehdyt hälytykset voidaan tehdä tilannekeskuspäivystäjän toimesta. Hälyttimien ohjausten suunnittelussa on kuitenkin otettu huomioon Hätäkeskuksen tarve päästä ohjaamaan omalta taholtaan tarvittaessa hälyttimiä, kuin myös kenttäjohtajien tarpeiden huomioiminen (kuvio 9). (Aschan 2015.)



Kuvio 9: Väestöhälytínjärjestelmän ohjausjärjestelmät (Aschan 2015)

### Keravan Hätäkeskus

Hätäkeskus suorittaa väestöhälyttimien koesoittoaminen jokaisen parittoman kuukauden ensimmäisenä arkimaanantaina. Koesoitto eroaa tilannekeskuksen suorittamasta koesoitosta siten, että tällöin ei tule puhetiedotuksia lainkaan. Testausta ja hälyttämistä varten Hätäkeskukselle on toimitettu jokaisessa väestöhälyttimessä olevan VIRVE-radion ISSI-numero, jotka on kirjattu heidän omaan järjestelmäänsä. Hätäkeskus käyttää puheryhmien ohjaukseen DWS-käyttöpäätettä. Mahdollista on myös integroida hälyttimet ELS-hätäkeskustietojärjestelmään. Kaikki Keski-Uudenmaan pelastustoimi-alueen väestöhälyttimien VIRVE-radioiden ISSI-numerot on ryhmitelty saman ryhmän alle koesoittojen ja hälyttämisen nopeuttamista ajatellen, mutta Hätäkeskuksella on myös mahdollisuus koestaa tai hälyttää yhden tai muutamaan valikoidun

hälyttimen kautta. Kuten muutkin väestöhälyttimiä koskevat kokeilut sekä käytöt, myös Hätäkeskuksen suorittamien koestuksien raportit päivittyvät MCT Paneeleille, vaikka koestus tapahtuu muuta kautta. (Aschan 2015.)

### **Kenttäjohtajat P30/P40 ja päivystävä palopäällikkö P20**

Kenttäjohtajilla tarkoitetaan sekä eteläisen alueen (P30) että pohjoisen alueen (P40) päivystäviä palomestareita. Heillä, ja päivystävällä palopäälliköllä (P20), on mahdollisuus VIRVE-radion välityksellä aukaista puhutietä Hätäkeskuksen tavoin, joko yhteen hälyttimeen tai useampaan, jotka on ryhmitelty saman ryhmän alle. Tällöin toimitaan hälytinpäässä olevan ISSI-numeron mukaan. Keski-Uudenmaan Pelastuslaitoksen väestöhälyttimet on ryhmitelty kunnittain ja Vantaan alue on jaettu vielä erikseen Itä- ja Länsi-Vantaaseen. Väestöhälyttimien ryhmittely mahdollistaa suuronnettomuuden seurauksena syntyvän varoittamistarpeen kohdistamisen ainoastaan niille alueille, joille se on tarpeen. (Aschan 2015.)

VIRVE-radioon voidaan parametrionnin yhteydessä antaa oikeus avata yhteys yhteen hälyttimeen tai ryhmään syöttämällä viisinumeroinen STATUS valitsemalla haluttu hälytin tai ryhmä numerolistalta. Rajoittavana tekijä yksittäisen VIRVE-radion kautta hälyttämisessä on se, että oikeus on radiokohtainen ja jos käytössä on varalaite, ei toiminto ole sallittu. Toisin sanoen, tämä on lähinnä mahdollisuus mikä voidaan ottaa käyttöön tarvittaessa, mutta pääasiassa käytössä on väestöhälyttämisen suurtehokaiuttimien kautta joko Tilannekeskuksesta, johtokeskuksista tai Hätäkeskuksesta käsin. (Aschan 2015.)

### **3.4 Huolto ja ylläpito**

Kiinteän väestöhälytintjärjestelmän huollosta on tehty sopimus Asctel Oy:n kanssa. Valmiussuunnittelutoimisto suunnittelee uusien hälyttimien paikat, tekee tarjouskilpailun ja hoitaa keskustelun kuntien kanssa. Viestihuolto hoitaa viestiyhteydet ja ylläpitää tilannekeskuksen kanssa järjestelmää. Kaikkia hälyttimiä ei huolleta vuosittain, vaan huollot tapahtuvat Valmiussuunnittelutoimiston laatiman ylläpitosuunnitelman mukaisesti. Väestöhälyttimien koestukset tehdään kuukausittain ja koestuksista saatuja tietojen tulkitsemisesta vastaa Asctel Oy. Koestuksissa esiin tulleet huoltotarpeet hoidetaan heti, kun saadaan kriittinen vikailmoitus ja vasta mikäli suurempaa huoltotarvetta (esimerkiksi salamaniskun jälkeen) ilmenee, otetaan yhteyttä pelastuslaitokseen. (Heinonen 2016.)

## **4 Kiinteiden väestöhälyttimien sijoittelu**

Keski-Uudenmaan pelastustoimen riskianalyysissä on pelastustoimen alue jaettu riskialueisiin. Viimeisimmässä palvelutasopäätöksessä on tavoitteeksi asetettu, että I-riskialueella kuuluvuus

kattaisi 90% väestöstä ja II-riskialueella 80%. Nykyisellään järjestelmä I-riskialueen tavoite täyttyy ja II-riskialueen kattavuuden parantamisesta on suunnitelma. Kokonaiskattavuus väestöstä on noin 70%. (Kuhanen 2016.)

Vanhimmat sijoituspaikat ovat ajalta ennen yhdistymistä aluepelastuslaitokseksi vuonna 2003. Ennen aluepelastuslaitosta kunnat saivat itse päättää minne ja minkälaisen väestöhälyttimen sijoittavat. Aluepelastuslaitokseksi yhdistyessä kunnat luovuttivat silloisen väestöhälytintjärjestelmänsä Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle. Luovutuksen yhteydessä osa kunnista maksoi pelastuslaitokselle korjausrahan, jolla kustannettiin hälyttimien muuttaminen elektroniikaksi. Kunnat, joissa kieltäydyttiin maksamasta korjausrahaa, puratettiin vanhat sireenityypit ja/tai epäkurantit hälyttimet pois. Tästä johtuen edelleen osassa kunnista on väestöhälyttimien kattavuus väestöstä huonompi kuin toisissa. (Heinonen 2016.)

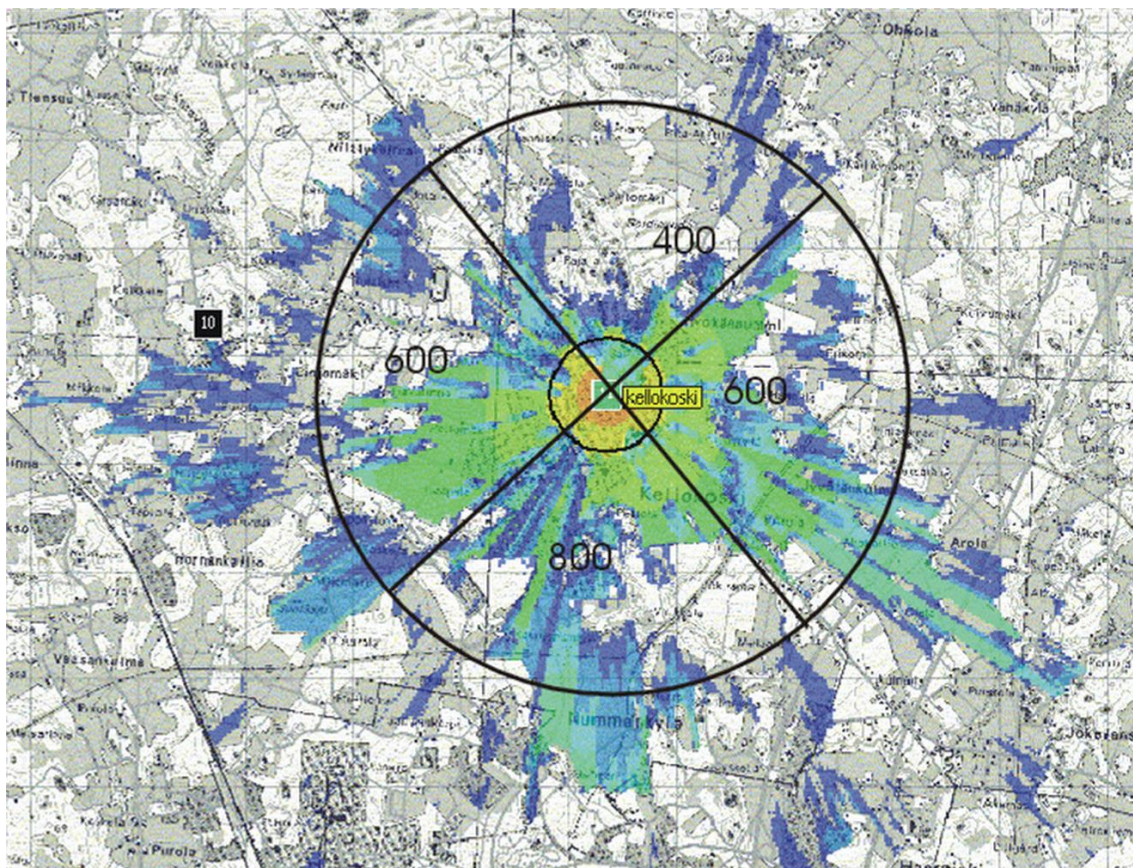
#### 4.1 Uudet hälyttimet ja jo olemassa olevien uudelleensijoittaminen

Uuden hälyttimet sijoitetaan aina riskialueperusteisesti. Vanhojen hälyttimien uudelleensijoitusta tarkastellaan aina tarpeen mukaan. Yleisin syy siirtää jo olemassa oleva hälytin on rakennuksen purku, jonka katolla hälytin sijaitsee. Tuoreimpana esimerkkinä toimii Kivistön koulu, joka sai purkupäätöksen kesällä 2016. Kivistön alue on vuosien 2015-2016 aikana kasvanut ja siirtynyt niin paljon, että väestöhälyttimen uudelleen sijoittelu olisi todennäköisesti tullut ajankohtaiseksi muutenkin, mutta purkupäätös vauhditti uudelleensijoittamista. (Heinonen 2016.)

#### 4.2 Laskennallinen kuuluvuus

Vuonna 2004 Puolustusvoimille toimitettiin silloisten väestöhälyttimien itä-, länsi- ja korkeuskoordinaatit sekä kaiuttimien teho. Tiedot syötettiin Puolustusvoimien ohjelmaan, jolla laskennallisesti ajettiin kuuluvuus esimerkiksi kesäisin ja talvisin (kuvio 10). Uudet ja uudelleen sijoitettavat hälyttimien sijainti syötetään valmiustoimistolla olevaan ohjelmaan, jonka avulla laskennallinen kuuluvuus saadaan nykyisellä järjestelmällä. Huomioitavaa on, että laskennallinen kuuluvuus on aina laskennallista, jolloin huomioimatta jää muun muassa isojen teiden aiheuttama melu sekä puissa kesäisin olevat lehdet ja niiden ääntä imevä vaikutus. Esimerkiksi isomman ja vilkkaasti liikennöidyn tien varrelle ei hälytintä kannata sijoittaa, sillä se ei kuulu tien toiselle puolelle. (Heinonen 2016.)





Kuvio 10: Kellokosken vesitorin kuuluvuuskartta (Aschan 2016)

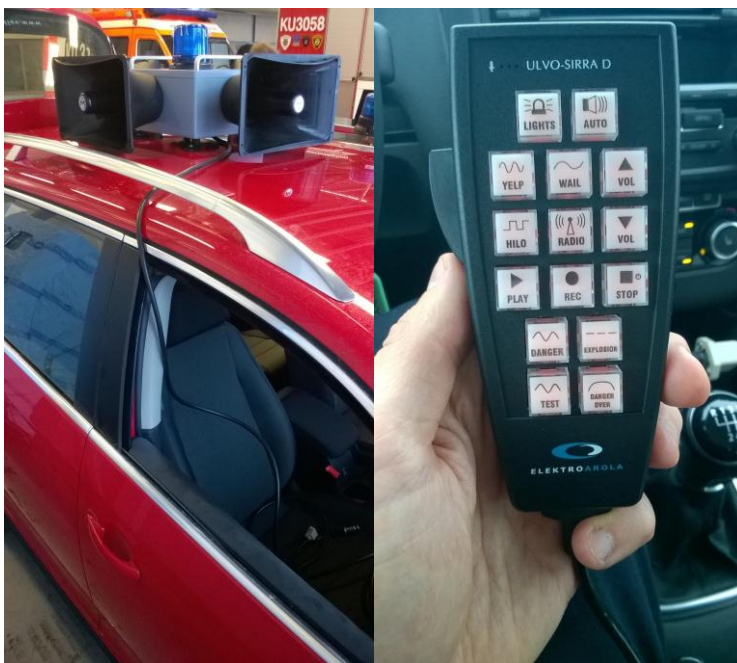
## 5 Liikuteltava hälytin

Kiinteää järjestelmää täydentämässä on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella kolme liikuteltavaa hälytintä. Kaksi liikuteltavista hälyttimistä on auton katolle asennettavia hälyttimiä, jotka kiinnittyvät magneetein (kuvio 11) ja yksi hälyttimistä on asennettavissa Asolan vapaa-palokunnan yksikköön KU167 kattotelinekiinnikkeillä. Asolan yksikön vahvistinlaitteisto nykyaikaistettiin vuonna 2008 Vantaan palolaitoksen väestöhälytinuudistuksen yhteydessä. (Heinonen 2016.)

Liikuteltavat hälyttimet on hankittu täydentämään kiinteää väestöhälytin järjestelmää, ei niinkään korvaamaan. Valmiussuunnittelutoimistossa on arvioitu riittäväksi minimimääräksi neljä hälytintä, jotka sijoitettaisiin pelastuslaitoksen alueelle vastuualuejaon mukaisesti. Tällöin Vantaalle sijoitettaisiin kaksi liikuteltavaa hälytintä, keskiselle alueelle yksi ja pohjoiselle alueelle yksi. On myös todettu, että jos poikkeusoloissa tulisi korvata yksi tai useampi kiinteä väestöhälytin, ei neljä liikuteltavaa riittäisi. (Kuhanen 2016.)

Magneeteilla kiinnittyvät hälyttimet on hankittu Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle vuonna 2015 ja ne ovat tällä hetkellä sijoitettuina Pelastuskeskukseen, eikä ole vielä jalkautettu ope-

ratiiviselle puolelle. Vapaapalokunnan yksikössä sijaitsevaa liikuteltavaa hälytintä on kuitenkin käytetty vuonna 2012 Tuusulan Sulan teollisuusalueella Majavantiellä tapahtuneessa rakennuspalossa, josta levisi myrkyllisiä palokaasuja lähialueelle. Tällöin vapaapalokunnan yksikön mukaan saatiin Tuusulan kunnan osoittama henkilö, joka tunsu alueen ja antoi puhetiedotteen. Tuusulan kunnalta saatiin jälkikäteen positiivista palautetta liikuteltavan hälyttimen käytöstä. (Kuhanen 2016.)



Kuvio 11: Magneeteilla kiinnittyvä hälytintälaiteistosta lähtevä virtajohto kulkee auton ikkunan kautta virtalähteeseen (vas.). Kuulutukseen käytettävä mikrofoni (oik.) (Hyytiäinen 2016)

## 5.1 Asennus

Magneetilla kiinnittyvässä liikuteltavassa hälyttimessä on hyvät puolensa. Liikuteltava hälytin on mahdollista kiinnittää mihin tahansa ajoneuvoon, josta tupakansytytin löytyy, eikä asentamiseen mene kaiken kaikkiaan kuin noin minuutista kahteen. Haastetta asentamiseen tuo hälyttimen leveys ja sen paino - hälytin nimittäin painaa noin 20 kiloa, ja se mahtuu juuri ja juuri Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen virka-autona toimivien farmariautojen kattotelineiden väliin. 20 kiloa ei toki kuulosta paljoilta, mutta katon naarmuuntumisen estämiseksi ja kaiuttimien ehjänä pysymiseksi kaiutin tulee saada asennettua keskelle kattoa. Hälyttimessä kiinteästi olevat magneetit ovat niin voimakkaita, että valmistajan mukaan ne pysyvät katolla aina 90km/h asti. Nopeampaa kuitenkin on nostaa hälytin auton takakonttiin ja ajaa ensiksi tilannepaikalle, ja sitten vasta asentaa hälytin auton katolle. (Hyytiäinen 2016.)

Kun hälytintälaiteisto on saatu auton katolle, kytketään virtajohto hälyttimeen kiinni ja johdon toinen pää auton tupakansytyttimeen. Johto kulkee katolta autoon sisälle ikkunan kautta.

Virtajohdossa on myös radiopuhelimentyylinen laitteisto, jonka kautta hälyttäminen ja kuuluttaminen suoritetaan. Laitteeseen voi tallentaa valmista puhetta tietyn määrän, jonka lisäksi vakiona löytyvät yleinen vaaranmerkki ja vaara ohi -merkki. Tällä hetkellä laitteiston käyttöön ei ole koulutettu ketään, mutta käyttöohje on työn alla ja pian valmis esittelyyn turvallisuuspalveluille, josta saataisiin vielä mahdollisesti kommentteja ja tätä myöten mahdollisimman toimivaksi ohjeistukseksi. (Hyytiäinen 2016.)

Kuuluvuus kyseisillä hälyttimillä on laitevalmistajan mukaan jopa 700 metriä optimaalisissa olosuhteissa. Toisen mallin, jonka hankkimista mietittiin, kuuluvuus olisi ollut 1,5 kilometriä, mutta se olisi kytketty tiettyyn ajoneuvoon, johtuen akun kautta vedetystä virrasta. Virran saamiseksi ajoneuvoa olisi tarvinnut muokata sopivaksi. Tästä johtuen päädyttiin pienempään kuuluvuuteen, kuten myös siksi että kaupunkiolosuhteissa ei suuremmalle kuuluvuudelle nähty tarvetta. Käytännössä kuuluvuutta ei ole testattu pelastuslaitoksen toimesta. (Hyytiäinen 2016.)

## 5.2 Käyttöönotto

Hälyttimen käyttöönotosta päättää tilannepaikanjohtaja eli päivystävä palomestari P30/P40 tai päivystävä palopäällikkö P20. Käyttäjäksi soveltuu kuka tahansa operatiivisesta henkilöstöstä tai pelastustoimintaa tukevasta henkilöstöstä. Mahdollista on myös käyttää vapaapalokuntalaisia. Tukena, kuten Majavantien rakennuspalossa, voi tarpeen niin vaatiessa käyttää myös onnettomuuskunnasta osoitettua henkilöstöä. (Kuhanen 2016.)

## 6 Järjestelmän kehittämismahdollisuudet

Haastatteluissa tuli esiin useampia kehittämismahdollisuuksia, jotka kaikki omalta osaltaan toisivat uusia ulottuvuuksia väestön hälyttämiseen. Merkittävimmät järjestelmän kehittämismahdollisuudet on esitelty alla. Nämä kehittämismahdollisuudet tulivat kaikki osiltaan ilmi Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen kolmeen asiantuntijaan kohdistetuissa haastatteluissa. Yhtä mieltä haastatteluissa oltiin myös siitä, että tulevan pelastustoimen uudistuksen myötä, myös väestöhälytínjärjestelmän tulevaisuus on auki.

Pelastustoimen uudistuksen yhteydessä myös Pelastuslaki tulee uudistumaan ja mahdollista on, että myös väestöhälytínjärjestelmää koskeviin pykäliin tulee muutoksia. Uudistuksien lähestyminen on johtanut siihen, että suurempia hankintoja tai muutoksia ei ennen uudistusta juuri tehdä, vaan lähinnä keskitytään ylläpitämään nykyistä.

## 6.1 Pelastusajoneuvon hälytyslaitteiston hyödyntäminen

Pelastusajoneuvojen hälytyslaitteistosta on mahdollista tehdä kuulutuslaitteisto liittämällä VIRVE-laitteistoon mikrofoni ja asentamalla kaiuttimet ajoneuvon katolle. Tällöin olisi mahdollista antaa paikallisesti hälytys jokaisesta pelastusajoneuvosta. Onnettomuuksissa, joissa tapahtumapaikan läheisyydessä havaittaisiin tarve varoittaa väestöä, olisi mahdollisuus käyttää reservissä olevia yksiköitä varoittamiseen ja evakuoimiseen. Koska järjestelmä olisi sisäänrakennettu pelastusyksikköön, kynnys käyttöönottoon olisi myös pienempi. Tämä mahdollisesti kustannustehokkain ja nopeitten käyttöönotettavissa kuulutusjärjestelmä on jo aikanaan ollut käytössä, mutta siitä on sittemmin luovuttu. (Heinonen 2016.)

## 6.2 Varatiet

Lakisääteisesti pelkkä VIRVE siirtotienä ei ole riittävä, vaan väestöhälytintjärjestelmässä tulisi olla myös varatie. Lankapuhelin aikana, kun jokaisessa kerrostalossa oli kiinteä puhelin, oli sovittu että yhdestä asunnosta vedettiin varatie järjestelmälle. Nykyisin kiinteitä puhelimia ei juuri ole ja niin sanotut pöytäpuhelimetkin toimivat sim-korteilla. (Heinonen 2016.)

VHF-radiossa on puolensa - ja Vantaalla VHF liitäntäpinta hälyttimissä on jo - mutta jotta jokaiselle hälyttimelle saataisiin toimiva VHF-yhteys, vaadittaisiin alueelle useampia tukiasemia. Nykyisiin väestöhälyttimiin voitaisiin asentaa VHF-radiot, jotka toimisivat tukiasemina. Lisäksi jokaiselle paloasemalle ja jokaiseen paloautoon sijoitettaisiin yksi VHF-radio. Tällöin jos VIRVE-verkko esimerkiksi myrskyn aikana olisi hetkellisesti poikki, voitaisiin VHF-verkon kautta hoitaa kaikki hälytykset. Vantaalla Peijaksessa ja Hakunilassa sijaitsevia tukiasemia ja VHF-verkkoa ylläpitävät tällä hetkellä radioamatöörit. Havukosken paloasemalle on tulossa yksi uusi tukiasema. VHF-verkon varatienä käytöstä on jo kaksi esimerkkitapausta, jolloin Itä-Uudenmaan poliisi on lainannut hetkellisesti VHF-radioita, kun Virve-verkko on kaatunut. Vanhoja VHF-radioita radioamatööreillä on nykyään noin 24-30 kappaletta. (Heinonen 2016.)

VHF-radion lisäksi haastatteluissa esille tulleita varatie vaihtoehtoja olivat GSM-verkko, tietokone-liitäntä ja Internet-yhteys, mutta nämä kaikki todettiin haastateltujen puolesta liian haavoittuvaisiksi kyseiseen käyttötarkoitukseen. ”Kuntalaisille pitää jäää mahdollisuus, että viranomaisen virkansa puolesta pystyy varoittamaan, oli sitten sotilaallisesta tilanteesta varoitus tai tulipalosta johtuvat palokaasut. Kännykän varaan ei voi laskea, koska se on turhan haavoittuvainen. Häiriötilanteissa tai poikkeusoloissa ei tulisi käyttää mitään haavoittuvaisempaa.” totesi Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen tilannekeskuspäällikkö Ilkka Heinonen, keskusteltaessa GSM-verkon tai Internet-yhteyden käyttöä vaihtoehtoisena keinona varoittaa väestöä. (2016.)

### 6.3 Täydentävät palvelut

Haastatteluissa nousi esiin tekstiviestijärjestelmän käyttäminen kohdistetusti väestön varoittamisessa. Esimerkiksi vesilaitoksilla on käytössä testiviestijärjestelmä, joka mahdollistaa halutulta alueelta puhelinnumeroiden keräämisen ja tekstiviestin lähettämisen. Kyseessä on kuitenkin kaupallinen järjestelmä, jolla on omat kustannuksensa. Järjestelmän haasteena on se, ettei kaikkia ihmisiä alueella saa välttämättä kiinni, johtuen esimerkiksi salaisesta numerosta tai että kyseessä on prepaid-liittymä. Haasteena ovat myös muun muassa eläkeläiset, jotka eivät omista kännykkää tai eivät lue tekstiviestejä. Periaatteessa kuitenkin riittää, jos lähetetty viesti tavoittaa edes yhden perheenjäsenen. Tekstiviestijärjestelmä on kuitenkin haavoittuvainen järjestelmä, eikä sovi kuin lähinnä täydentämään väestön varoittamista, ei niinkään itse pääväyläksi varoittamiseen. (Hyytiäinen 2016.)

## 7 Yhteenveto ja pohdintaa

Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen väestöhälytinjärjestelmä kattaa sekä kiinteän väestöhälyttimen että liikuteltavat hälyttimet. Lyhykäisyydessään kiinteä hälytin koostuu kahdesta osasta, jotka ovat ohjausjärjestelmä ja hälytinlaitteisto. Kiinteää väestöhälytinjärjestelmää täydentämään on hankittu liikuteltavat hälyttimet. Jotta järjestelmät kokonaisuudessaan saadaan toimimaan siten kuin tahtotilana on, vaaditaan paljon tekniikkaa ja asiantuntijuutta ylläpito- ja kehitystoimiin. Alla kootusti (Taulukko 1) millä osilla ja miten väestöhälytinjärjestelmä on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella toteutettu. Taulukko on laadittu asiantuntija-haastatteluista saaduista tiedoista.

Väestöhälytinjärjestelmä	Malli ym.
<b>Ohjausjärjestelmä</b>	
Ohjaus	Multi Control Touch Panel (MCT-Paneeli)
Yhteys VIRVE	SEPURA (eri mallit, SRM, SRG), VIRVE-radio
Yhteys VHF	TAIT, Vantaa varayhteys
Liitäntä	VSS-PIC sovitinkortti
<b>Hälytin</b>	
Suurtehokaiutin	6-24 kappaletta, teho ohjaimesta riippuen 100-200W
Vahvistin	600-2400W, mallista riippuen
Akusto	24-82V mallista riippuen, yleisin 24V
Yhteys VIRVE	SEPURA (eri mallit, SRM, SRG), VIRVE-radio
Liitäntä	VSS-PIC sovitinkortti
<b>Liikuteltava hälytin</b>	
Magneettikiinnitteiset	Kaksi kappaletta, valmistajan ilmoittama kantavuus 700m
Asola 167	Kattokiskoihin kiinnitettävä, yksikköön sidottu

Taulukko 1: Yhteenveto Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen väestöhälytinjärjestelmästä



Kaikki kolme Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella työskentelevää haastateltua olivat yhtä mieltä siitä, että järjestelmä on tarpeellinen eikä siitä tulisi luopua. Esiin tuli yhteneväinen halu saada olemassa olevista järjestelmistä mahdollisimman paljon irti, ja väestöhälytinsjärjestelmä - sekä kiinteä että liikuteltava - jalkautettua niin, että järjestelmiä käytettäisiin myös normaalioloissa ja rauhan aikana. ”Myös nykyisten järjestelmien kehittämistä ja parantamista kannattaisi tutkia, kehittää ja kokeilla. Tarvitaan useampia järjestelmiä, jotta viesti saadaan varmemmin ja kattavammin perillä hätätilanteessa.” totesi Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen valmiuspäällikkö Hannu Kuhanen. (2016.) Pelkkä väestöhälyttimistä henkilökunnalle informoiminen ei kuitenkaan välttämättä riitä eikä myöskään kouluttaminen, vaan sen lisäksi tarvitaan todennäköisesti kannustusta järjestelmän käyttöön. Jotta mahdollinen ”mikrofonikammo” voitaisiin välttää, tulisi liikuteltaviin väestöhälyttimiin ennen jalkautusta tallentaa yksi tai useampi valmiskuulutus. Valmiskuulutuksia suunnitellessa tulisi kysyä operatiiviselta puolelta, missä tilanteissa he laitteistoa käyttäisivät, jotta kuulutukset olisivat mahdollisimman hyvin toimintaa tukevia.

Haastatteluissa kävi ilmi, että väestöhälyttimien sijoitusta tehdään laskennallisen kuuluvuuden avulla ja että kuuluvuutta ei ole testattu käytännössä reippaasti yli kymmeneen vuoteen. Hannu Kuhasen mukaan joskus tällaisia konkreettisia kuuluvuudentestauksia on tehty, mutta vuosi jäi epäselväksi. Selvää kuitenkin oli, että yksi vuosikymmen ei riitä kattamaan kulunutta aikaa. Laskennallinen kuuluvuus kuitenkin on aina laskennallista, eikä välttämättä vastaa todellista tilannetta. Konkreettisesti kuuluvuuden testaus käytännössä suoritetaan niin, että annetaan tietty paikka johon testauksen suorittaja menee väestöhälyttimien kuukausikokeilun ajaksi ja raportoi, kuinka hyvin hälytys kuului ja saiko kuulutuksesta selvää. Jotta jokaisen hälyttimen todellinen kuuluvuus saataisiin selville, tarvittaisiin vapaaehtoisia tai palkattuja henkilöitä ulos seisomaan useampi kymmenen - ellei jopa lähemmäs sata - ottaen huomioon minkälaisen alueen jokaisen hälyttimen tulisi kattaa laskennallisesti.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tarpeeksi kattava selvitys Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle siitä, kuinka väestön varoittaminen pelastustoimen alueella on järjestetty. Haastavinta prosessissa oli kirjallisen materiaalin puute. Haastatteluiden avulla saatiin muodostettua materiaali käytettäväksi koulutusmateriaalin laatimiseen ja pohjana järjestelmän kehittämisessä, jollaista ei vastaavanlaisena ole aiemmin ollut. Dokumentointi onkin yksi kehittämisen kohde, johon olisi suositeltavaa panostaa niin että kaikki tarvittava tieto koskien jokaista yksittäistä väestöhälytintä löytyisi yhdestä paikkaa ja kaikkien tietoa tarvitsevien saatavilta. Hannu Kuhasen haastattelussa kävi ilmi, että esimerkiksi sopimus hälyttimen sijoituspaikasta kiinteistön/kohteen edustajan kanssa tehdään suullisena ja tähän toivottiinkin muutosta (Kuhanen 2016.)

Pelastustoimen uudistuksen myötä väestöhälytínjärjestelmien tulevaisuus on vielä auki. Mahdollista on että pelastustoimen uudistuksen ja pelastuslain päivityksen myötä, väestöhälytínjärjestelmiä ei enää muutaman vuoden kuluttua nykyisessä muodossaan ole. ”Laki ja asetukset on peruste tehdä jotain asiaa. Toivoisin kuitenkin, että pykälä perusteen lisäksi olisi jokin järki olemassa, jokin syy.” virkkoi Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen valmiussuunnittelija Ville Hyytiäinen. (2016.) Haasteena tulee myös olemaan se, kuinka uusilla pelastustoimen alueilla - oli niitä sitten 5, 12 tai 18 - saadaan väestöhälytínjärjestelmät toimimaan yhdessä ja kuinka hälyttimien ohjaus järjestetään saumattomasti.

Toimeksiantajalta saadun palautteen mukaan (liite 2), tilattu opinnäytetyö täyttää sille asetetut tavoitteet. Työtä voidaan käyttää selvitystöiden pohjana suunnittelutyössä väestöhälytínjärjestelmien yhdistämisessä ja kehittämisessä. Selkeät kuvat mahdollistavat niiden käytön myös koulutusmateriaalina.

Opinnäytetyöprosessin myötä myös itselle avautui väestöhälytínjärjestelmä kokonaisuudessaan, sillä myös oma tietoperustani perustui lähinnä kaiutinmastoon ja kuukausittain annettaviin testikuulutuksiin. Haastavinta oli keksiä haastattelukysymykset, joihin saatujen vastauksien avulla muodostuisi kokonaiskuva järjestelmästä, sillä kirjallista materiaalia johon kysymyksiä perustaa ei ollut. Opinnäytetyöprosessin tietopohjan muodostaminen on verrattavissa peliin, jossa yhdistetään numeroituja pisteitä ja lopputuloksena on väestöhälyttimen kaiutinmaston kuva, josta ääni annetaan. Vaikka prosessi itsessään oli haastava, tarjosi se kuitenkin mahdollisuuden oppia sellaista, mitä ei todennäköisesti olisi muuten oppinut. Myös haastattelun merkitys tiedonkeruumenetelmänä tuli prosessiin aikana tutuksi ja osoitti sen, kuinka suuri merkitys kysymysten muotoilulla on. Mielestäni opinnäytetyö onnistui täyttämään toimeksiantajan antamat tavoitteet ja muodostaa kattavan kuvan siitä, kuinka väestön varoittaminen Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen toimesta järjestetään.

## Lähteet

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2014. Tutkimushaastattelu. Helsinki: Gaudeamus.

Koivukoski, J. 2012. Väestönsuojelujärjestelmän yleinen kehitys. Teoksessa Nyström, S. (toim.) Vaara ohi? Suomalainen väestönsuojelu kylmän sodan rauniolla. Samu Nyström. Tampere: Tammerprint, 182-188.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. 3. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Rajajärvi, P. 2012. Väestönsuojien rakentaminen eilen ja tänään. Teoksessa Nyström, S. (toim.) Vaara ohi? Suomalainen väestönsuojelu kylmän sodan rauniolla. Tampere: Tammerprint 189-236.

Sarajärvi A. & Tuomi J. 2011. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Vantaa: Hansaprint.

## Sähköiset lähteet

Huoltovarmuuskampus. 2013. Tekniset varajärjestelmät. Viitattu 07.05.2015.  
<http://www.huoltovarmuus.fi/toimialat/tietoyhteiskunta/tekniset-varajarjestelmat/>

Keski-Uudenmaan pelastuslaitos. 2015. Paloasemat. Viitattu 07.05.2015. <https://www.ku-pelastus.fi/fi/yhteystiedot/paloasemat>

L 29.4.2011/379. Pelastuslaki. Finlex ajantasainen lainsäädäntö. Viitattu 15.6.2016  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>

Markkanen, K. 2007. Väestöhälyttimien ohjausjärjestelmän ja palokuntien hälytysjärjestelmän toiminnan varmistaminen. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu. Viitattu 10.07.2015.  
<http://lib.tkk.fi/Dipl/2007/urn010030.pdf>

Sisäasiainministeriö. 2011. Pelastustoimen VIRVE-viestiohje. Viitattu 05.05.2015.  
<https://www.intermin.fi/julkaisu/242011?docID=24911>

Sisäasiainministeriö. 2016a. Kehittämishankkeet. Pelastustoimen uudistus. Viitattu 16.11.2016.  
[http://www.intermin.fi/fi/kehittamishankkeet/pelastustoimen\\_uudistus](http://www.intermin.fi/fi/kehittamishankkeet/pelastustoimen_uudistus)

Sisäasiainministeriö 2016b. Pelastustoimen uudistushanke. Hankesuunnitelma. Viitattu 22.06.2016.  
[http://www.intermin.fi/download/68084\\_Hankesuunnitelma\\_2.6.16.pdf?07b1249d9c8ed388](http://www.intermin.fi/download/68084_Hankesuunnitelma_2.6.16.pdf?07b1249d9c8ed388)

TCCA. 2012. TETRA fact sheet. Viitattu 07.05.2015.  
[http://www.tandcca.com/Library/Documents/About\\_TETRA/TETRA\\_Fact\\_sheet\\_09-12\\_Final\\_2.pdf](http://www.tandcca.com/Library/Documents/About_TETRA/TETRA_Fact_sheet_09-12_Final_2.pdf)

Valtioneuvosto. 2016. Neuvottelutulos 05.04.2016. Hallituksen linjaus maakunnille siirrettävistä tehtävistä. Viitattu 22.06.2016.  
<http://valtioneuvosto.fi/documents/10616/2287640/Hallituksen+linjaus+maakuntahallinnon+teht%C3%A4v%C3%A4t+5.4.2016/101bc0ea-ca53-43a8-9252-c66e073bfe80>

Valtiovarainministeriö. 2016a. Artikkel. Tarasti esittää suuria muutoksia aluehallintoon. Viitattu 22.06.2016. [http://vm.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/tarasti-esittaa-suuria-muutoksia-aluehallintoon](http://vm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/tarasti-esittaa-suuria-muutoksia-aluehallintoon)

Valtiovarainministeriö. 2016b. Raportti. Valtion aluehallinnon ja maakuntahallinnon uudistaminen. Viitattu 22.06.2016.  
<http://alueuudistus.fi/documents/10623/306884/Valtion+aluehallinnon+ja+maakuntahallinnon+uudistaminen+-raportti/c18886c3-256f-4733-b0cb-1fb0b1f76db3>



Virveverkko. 2015. Viitattu 07.05.2015. <http://www.virveverkko.fi/virveverkko/etusivu/>

Väestörekisterikeskus. 2013. Suomen asukasluku kunnittain aakkosjärjestyksessä. Viitattu 07.05.2015. <http://vrk.fi/default.aspx?docid=6865&site=3&id=0>.

Väestörekisterikeskus. 2014. Suomen asukasluku kunnittain aakkosjärjestyksessä. Viitattu 07.05.2015. <http://vrk.fi/default.aspx?docid=7808&site=3&id=0>

Väestörekisterikeskus. 2015. Suomen asukasluku kunnittain. Viitattu 07.05.2015. <http://vrk.fi/default.aspx?docid=8726&site=3&id=0>

#### Julkaisemattomat lähteet

Aschan, R. 2015. Haastattelu. Toukokuu 2015. Asctel Oy. Vantaa.

Heinonen, I. 2016. Haastattelu. 29.06.2016. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos. Vantaa.

Hyytiäinen, V. 2016. Haastattelu. 30.06.2016. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos. Vantaa.

Kuhanen, H. 2016. Haastattelu. 30.06.2016. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos. Vantaa.

#### Kuviolähteet

Aschan. 2015. Väestöhälytin Vantaan alueella. Viitattu 10.11.2016.

Aschan 2015. Väestöhälytin muilla alueilla. Viitattu 10.11.2016.

Aschan 2015. Väestöhälyttimen ohjausjärjestelmät. Viitattu 10.11.2016.

Aschan. 2016. Lasikuituiset kaiuttimet. Viitattu 10.11.2016.

Aschan. 2016. Lasikuituiset kaiuttimet ennen pesua ja pesun jälkeen. Viitattu 10.11.2016.

Aschan. 2016. Huollettavat muoviset kaiuttimet. Viitattu 10.11.2016.

Aschan 2016. Kellokosken vesitornin kuuluvuuskartta. Viitattu 10.11.2016.

Hyytiäinen. 2016. Liikuteltava hälytin. Viitattu 10.11.2016.

## Kuviot

Kuvio 1: Väestöhälyttimen kaiuttimet on tuttu näky monelle (Aschan 2016).....	13
Kuvio 2: Tilannekeskuksessa sijaitseva hälyttimien ohjaus- ja valvontajärjestelmä .....	15
Kuvio 3: Laitetestin jälkeen ohjauspaneeli antaa tiedot jokaiselta hälyttimeltä. Tarkemmin tietoja pääsee lukemaan tilatietojen kautta .....	16
Kuvio 4: Tilatiedot Putouskuja 2 D sijaitsevasta väestöhälyttimestä, jotka luettu hälyttimen indikoidessa tilakyselyn jälkeen vikatilaa .....	16
Kuvio 5: Väestöhälytinjärjestelmän hälytinpää Vantaan alueella (Aschan 2015) .....	18
Kuvio 6: Väestöhälytinjärjestelmän hälytinpää muilla alueilla (Aschan 2015).....	18
Kuvio 7: Lasikuituiset kaiuttimet. Vasemman puoleiset kaksi ennen pesua (Aschan 2015) ..	19
Kuvio 8: Muoviset kaiuttimet kestävät säävaihteluita lasikuituisia kaiuttimia huonommin (Aschan 2015).....	20
Kuvio 9: Väestöhälytinjärjestelmän ohjausjärjestelmät (Aschan 2015).....	22
Kuvio 10: Kellokosken vesitornin kuuluvuuskartta (Aschan 2016) .....	25
Kuvio 11: Magneeteilla kiinnittyvä hälytinlaitteistosta lähtevä virtajohto kulkee auton ikkunan kautta virtalähteeseen (vas.). Kuulutukseen käytettävä mikrofoni (oik.) (Hyytiäinen 2016)26	

## Taulukot

Taulukko 1: Yhteenveto Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen väestöhälytinjaestelmästä 29

## Liitteet

Liite 1 Haastattelukysymykset Heinonen, Hyytiäinen ja Kuhanen .....	37
Liite 2 Tilaajan palaute koskien opinnäytetyötä .....	38

## Liite 1 Haastattelukysymykset Heinonen, Hyytiäinen ja Kuhanen

---

### Haastattelukysymykset koskien KUP väestöhälytínjärjestelmää

#### Liikuteltava hälytín

- Kuinka monta liikuteltavaa hälytintä pelastuslaitoksella on? Onko määrä mielestäsi riittävä?
- Minne liikuteltavat hälyttimet on sijoitettu?
- Kuinka nopeasti liikuteltava hälytín saadaan käyttöön?
- Tietääkö operatiivinen johto missä tilanteissa liikuteltavaa hälytintä voidaan käyttää? Kenen käskystä otetaan käyttöön?
- Kenen toimesta liikuteltavan hälyttimen käyttö tapahtuu?
- Liikuteltavan hälyttimen kuuluvuus? Onko testattu millään tavalla?
- Onko muilla pelastuslaitoksilla erilaisia versioita? Kuinka eroaa Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen liikuteltavasta hälyttimestä?

#### Kiinteä hälytín

- Onko VIRVE riittävä siirtotie? Jos ei niin, mikä muu olisi sopivampi vaihtoehto?
- Jos VHF-radio on mielestäsi soveltuvampi vaihtoehto, tulisiko joitakin hälyttämiä verkottaa tukiasemiksi jotta kantaman olisi riittävä?
- Näetkö tarpeelliseksi sijoittaa väestöhälyttimien yhteyteen muita laitteita (tuulimittari, säteilymittari, kaasuanturi tms.)?
- Miten yritysten, kauppakeskusten ja kauppojen omia kuulutusjärjestelmiä voitaisiin tai tulisi käyttää yleiseen hälyttämiseen? Vai tulisiko käyttää ylipäättänsä mielestäsi?

#### Hälyttimien sijoittelu (vrt. laskennallinen kuuluvuus)

- Kuinka monta hälytintä Keski-Uudenmaan pelastustoimialueella on? Onko määrä mielestäsi riittävä?
- Kuinka suuren alueen väestöhälyttimet kuuluvuudellaan kattaa Keski-Uudenmaan pelastustoimialueella? Prosentuaalinen osuus?
- Paljonko kuuluvuuden tulisi kattaa?
- Millä perusteella nykyisten väestöhälyttimien sijoitukset on tehty?
- Onko kuuluvuutta millä tavalla testattu?
- Kuinka väestöhälyttimien määrä muuttunut vuosien aikana? Kuinka uskot määrän muuttuvan tulevien vuosien aikana?

#### Huolto, ylläpito ja tilastointi

- Kuinka väestöhälytínjärjestelmä huollosta on sovittu? Mitä sopimuksen mukaan huoltotoimenpiteisiin kuuluu?
- Mitä väestöhälytínjärjestelmän ylläpitotoimiin kuuluu?
- Minkälaista tilastointia väestöhälytínjärjestelmästä on mahdollista saada? Kuinka saatuja mahdollisia tilastoja käytetään?

#### Kehittäminen

- Mitä väestöhälytínjärjestelmästä mielestäsi puuttuu, mitä muilla pelastustoimialueilla mahdollisesti on?
- Onko mahdollisesti jotain muuta tapaa millä väestön hälyttämistä voitaisiin toteuttaa, mitä Keski-Uudenmaan pelastustoimialueella ei ole?
- Mikä on nykyisessä järjestelmässä mielestäsi turhaa?
- Minkälaisia uusia haasteita väestönhälyttämässä mahdollisesti kohdataan tulevien vuosien aikana?
- Tuleeko SOTE-uudistus ja pelastuslaitoksien yhdistyminen vaikuttamaan väestöhälytínjärjestelmiin? Jos tulee, niin millä tavalla?

Oma henkilökohtainen mielipide väestöhälytintien tarpeellisuudesta? Koskee sekä kiinteää että liikuteltavaa hälytintä. Sana vapaa!

---

## Liite 2 Tilaaajan palaute koskien opinnäytetyötä

**KESKI-UUDENMAAN PELASTUSLAITOS**  
MELLERSTA NYLANDS RÄDDNINGSVÄRK

ARVIO

1 (1)

## Tilattu opinnäytetyö

Väestöhälytínjärjestelmä Case: Keski-Uudenmaan pelastuslaitos,  
Anette Aschan

Pelastustoimen haasteet mahdollisesti tulevien sote-ratkaisuiden myötä ovat pakottaneet eri pelastusalueet tekemään hyvinkin tarkkoja nykytilaselvityksiä tuottamistaan palveluista ja niiden tuottamistavasta. Tiettyjen palveluiden osalta se on hyvintyölästä, koska eri palvelut järjestelmineen on rakennettu ajan saatossa eri aikojen lainsäädännön ja tarpeiden mukaisesti, eikä niistä kaikista ole olemassa olevia dokumentaatioita.

Mahdollisesti laajojenkin alueiden yhdistymispäätösten jälkeen pelastustoimen pitää nopeasti pystyä tuottamaan kansalaisille lakisääteisiä palveluita ilman pitkiä palvelukatkoja. Hyvin usean palvelun tuottamiseen tarvitaan erilaista tietoteknisiä ratkaisuja, välineistöä, -ohjelmistoja ja -rekistereitä. Voimakas tekniikan kehitys ja toisaalta laitteistojen varmuusvaatimus poikkeusoloaikaisessa tilanteessa asettavat pelastusalan suunnittelijoille todellista päänvaivaa. Pelkät IP-pohjaiset ratkaisut eivät kelpaa valvontaviranomaisille eivätkä tietenkään palvelun käyttäjille eli meille veronmaksajille.

Tilattu opinnäytetyö on juuri oikea-aikainen teos meneillään olevien selvitystöiden pohjaksi ja helpottaa suunnittelutyötä järjestelmien yhdistämisen ja kehittämisen osalta.

Työ mielestäni on tehty kiitettävästi, huolellisesti, ammattitaitoisesti ja tilaaajan toiveiden mukaisesti. Erityishuomion saa selkeät kuvat ja lohkokaaviot, joita on helppo käyttää myös koulutusmateriaalina.

*Ilkka Heinonen*Ilkka Heinonen  
tilannepäällikkö

puh. 040-779 4863

e-mail. [Ilkka.heinonen@ku-pelastus.fi](mailto:Ilkka.heinonen@ku-pelastus.fi)

7.11.2016 Vantaa

Teknikontie 4  
01530 VantaaTeknikervägen 4  
01530 Vandapuh / tfn: 09-8394 0000  
fax: 09-8394 0020[pelastuslaitos@ku-pelastus.fi](mailto:pelastuslaitos@ku-pelastus.fi)  
<http://www.ku-pelastus.fi>